



**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PERCOBAAN  
MAYA TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
ANALITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI**



**OLEH**

**SUCI MULYANI**

**NIM. 11617203028)**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**1442 H./2021 M.**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PERCOBAAN  
MAYA TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR  
ANALITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LAJU REAKSI**

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)



**UIN SUSKA RIAU**

**OLEH**

**SUCI MULYANI**

**NIM. 11617203028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU**

**PEKANBARU**

**1442 H./2021 M.**



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSETUJUAN

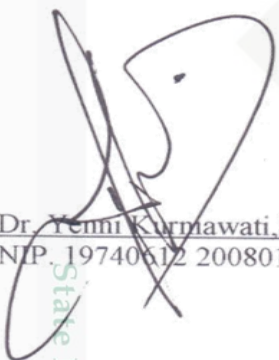
Skripsi dengan judul *Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi*, yang ditulis oleh Suci Mulyani. NIM. 11617203028 dapat diterima dan setuju untuk diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

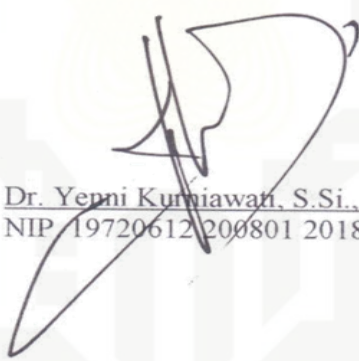
Pekanbaru 8 Jumadil Akhir 1441 H  
20 Januari 2021

Menyetujui

Ketua Jurusan Pendidikan Kimia

Dosen Pembimbing

  
Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 19740612 200801 2018

  
Dr. Yenni Kurniawati, S.Si., M.Si.  
NIP. 19720612 200801 2018

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *"Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi"*, yang ditulis oleh Suci Mulyani NIM.11617203028 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 28 Januari 2021 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia.

Pekanbaru, 15 Jumadil Akhir 1442 H.  
28 Januari 2021 M.

Mengesahkan  
Sidang Munaqasyah

Penguji I

Darto, S.Pd.I., M.Pd.

Penguji II

Elvi Yenti, M.Si.

Penguji III

Yuni Fatisa, M.Si

Penguji IV

Dr. Kuncoro Hadi, S.Si., M.Sc.

Dekan  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.  
NIP. 19740704 199803 1 001



## PENGHARGAAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdulillah* rabbil'alamin puji syukur senantiasa penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi”. Skripsi ini merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Kimia (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyatakan dengan penuh hormat ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang di tujukan kepada;

1. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag., selaku Plt Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau beserta Wakil Dekan I Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag., Wakil Dekan II Dr. Dra. Rohani, M.Pd., dan Wakil Dekan III Dr. Drs. Nursalim, M.Pd., yang telah mempermudah segala urusan penulis dalam penelitian ini.
3. Dr. Yenni Kurniawati, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia dan Kasmianti, S.Pd.I., M.A., selaku Sekertaris Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan juga seluruh staff yang telah memberikan dukungan dan membantu memudahkan penulis dalam setiap kegiatan administrasi jurusan.
4. Dr. Yenni Kurniawati, M.Si, sebagai pembimbing skripsi yang telah banyak mengarahkan penulis dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Banyak ilmu yang penulis dapatkan dari beliau.
5. Bapak Pangoloan Soleman R, S.Pd., M.Si selaku Penasehat Akademik yang telah mengajarkan dan memberikan bimbingan serta motivasi agar penulis dapat menyelesaikan perkuliahan program S1 dengan baik.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan Kimia Yuni Fatisa, M.Si., Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Dra. Fitri Refelita, M.Si., Elvi Yenti, S.Pd., M.Si., Lisa Utami, S.Pd., M.Si., Miterianifa, M.Pd., Zona Octarya, M.Si., Yusbarina, M.Si., Heppy Okmarisa, M.Pd., Neti Afrianis, M.Pd., Pangoloan Soleman Ritonga, S.Pd., M.Si., Lazulva, M.Si., Arif Yasthophi, S.Pd., M.Si., dan dosen-dosen lainnya yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis selama penulis duduk dibangku perkuliahan. Dosen-dosen yang luar biasa dengan ilmu yang luar biasa.
7. H. Sujasmoro S.Pd selaku Guru mata pelajaran Kimia SMA Negeri 2 Pekanbaru yang telah berkenan menerima penulis dan banyak memberikan masukan dalam melakukan penelitian beserta seluruh staff yang telah membantu memudahkan penulis dalam setiap kegiatan administrasi sekolah.
8. Keluarga besar penulis, khususnya yang penulis cintai, sayangi dan hormati, yaitu Ayahanda tercinta Usman, S.P dan Ibunda tersayang Kasmawati, S.Pd yang dengan tulus dan tiada henti memberikan do'a dan dukungan sepenuh hati selama penulis menempuh pendidikan di UIN SUSKA Riau, serta Adinda Zulkifli dan Adinda Fahrurrazi yang selalu sabar mendo'akan penulis, dan tak pernah lelah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama proses perkuliahan.
9. Untuk sahabat-sahabatku jarang akur squad ahmad fadilah tsani, mala audia sari, indah mustika sari, widya novita, zukhro tata manna dan irna mawaddyati. Terimakasih sudah menjadi cerita yang sangat manis selama perkuliahan dan terimakasih banyak telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, selalu memberikan motivasi dan semangat.
10. Untuk sahabat SPG squad KSJ yang penulis sayangi terimakasih untuk semua semangat, motivasi dan dukungan yang telah diberikan dari zaman MAN sampai sekarang.
11. Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan pendidikan kimia angkatan 2016 yang tidak bisa disebutkan satu persatu, dan terkhusus pendidikan kimia kelas C kalian orang-orang luar biasa dan patut untuk menjadi salah satu kenang manis yang nantinya akan menjadi cerita tersendiri. Terimakasih waktunya dari awal sampai penulis menyelesaikan skripsi ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12. Terimakasih untuk teman-teman seperbimbingan erlina azmi, zera septiami putri, ropiko adawi, milanda putri, hidayatul islamiyah, fitri rosyidah nur, rabiatal adawi, dan ayub dova riady, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan semangat.
13. Untuk teman PPL SMA Cendana terimakasih atas pengalaman berharga yang diberikan dan senang bisa mengenal orang-orang hebat seperti kalian.
14. Untuk teman KKN desa teluk pauh dan KKN kecamatan pangean terimakasih atas pengalaman dan waktu berharga yang telah di berikan, kalian orang yang sangat luar biasa mampu menularkan hal-hal positif yang dapat membantu penulis selaman melakukan pengabdian,.
15. Terimakasih untuk housemate penulis Masitha rahma, untuk semua kebaikan dan hal positif serta semangat dan motivasi yang telah diberikan
16. Terimakasih kepada keluarga besar pendidikan kimia dan almamaterku tercinta UIN SUSKA RIAU.

Penulis semoga selalu ada orang-orang baik yang akan datang dan member warna selama perjalanan hidup penulis dan penulis berdo'a semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan balasan pahala yang berlipat ganda dan menjadi amal jariyah di sisi Allah SWT. Akhirnya kepada Allah SWT jualah kita berserah diri dan mohon ampunan serta pertolongan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak. *Amin ya rabbal'alamin*

Pekanbaru, Januari 2021

Suci Mulyani  
11617203028



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Bacalah dengan menyebut nama Tuhan-Mu yang menciptakan  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah Bacalah,  
Dan Tuhan Mu lah Yang Maha Mulia Yang mengajarkan  
Manusia dengan pena, Dia mengajarkan manusia  
apa yang tidak diketahuinya (QS. Al-Alaq: 1-5)

Segala puji bagi Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang  
Sembah sujudku serta rasa syukurku Kepada-Mu ya Allah atas  
Segala Nikmat dan Karunia-Mu yang telah Kau limpahkan  
kepadaku, tiada kata yang dapat ku ucapkan selain ribuan  
syukur atas Kehadirat-Mu ya Allah

Sholawat beserta salam senantiasa tercurah kepada  
Baginda Muhammad SAW sang Revolussioner yang teguh hatinya  
Untuk menegakkan Agama Islam demi tegaknya kalimat Tauhid  
Lailahaillallah. Assalamualaika ya Rasulullah

Karya Kecil yang penuh pembelajaran ini ku persembahkan  
Untuk Ayahanda Usman, S.P dan Ibunda Kasmawati, S.Pd  
Yang selalu memberi didikan kepada ku dari kecil hingga sekarang  
Terimakasih Ayah dan Ibu, salam sayangku selalu untuk  
Ayah dan Ibuku

Ya Allah ya Rabb..

Berikanlah kesehatan kepada Kedua Orang Tuaku serta  
Kesempatan kepadaku agar selalu dapat membahagiakan Mereka  
Aamiin Allahumma Aamiin.



## INTI SARI

### **Suci Mulyani (2021) : Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi**

Kemampuan analitis dibutuhkan untuk menemukan penjelasan dari suatu fenomena dalam ilmu kimia diiringi dengan pembelajaran percobaan yang mendukung fakta kimia. Dibutuhkan solusi untuk membantu meningkatkan kemampuan analitis peserta didik melalui percobaan, dengan bantuan media pembelajaran percobaan maya sesuai dengan kondisi pandemi saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran dengan media percobaan maya terhadap kemampuan berpikir analitis peserta didik. Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Pekanbaru dengan menggunakan metode eksperimen dan desain penelitian *quasi-experiment (non equivalent control group design)* dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan soal tes uraian dengan pengolahan data menggunakan uji t dan uji N-gain. Untuk uji t diperoleh hasil signifikansi sebesar  $0.002 < 0.05$  maka dapat dikatakan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  di terima, jadi dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan analitis peserta didik yang menggunakan media percobaan maya dengan peserta didik yang tidak menggunakan media percobaan maya. Sedangkan untuk uji N-gain untuk kelas eksperimen diperoleh rata-rata selisih sebesar 0.5 dan terdapat peserta didik yang nilai rata-ratanya termasuk ke dalam kategori tinggi, sedangkan untuk kelas kontrol rata-rata nilai N-gain sebesar 0.4 dan tidak ada yang masuk dalam kategori tinggi. Jadi kesimpulannya penggunaan media percobaan maya cukup efektif dalam pembelajaran terhadap kemampuan analitis peserta didik pada kelas eksperimen. Selain itu penggunaan media percobaan maya juga dapat dilakukan pada materi lain dalam pembelajaran kimia.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Percobaan Maya, Berpikir Analisis, Laju Reaksi

## ABSTRACT

### **Suci Mulyani, (2021): The Learning Effectiveness of Using Virtual Experiment toward the Increase of Student Analytical Thinking Skills on Reaction Rate Lesson**

Analytical skills were needed to find the explanation of a phenomenon in chemistry accompanied by experimental learning supporting chemical facts. The solutions were needed to help students improve their analytical skills through experiments, with the help of virtual experimental learning media in accordance with the current pandemic conditions. This research aimed at knowing the learning effectiveness of using virtual experiment toward student analytical thinking skills. This research was administered at State Senior High School 2 Pekanbaru. It was an experimental method with quasi-experimental research design (non-equivalent control group design). Pretest and posttest were used in this research. The technique of collecting data was essay test question. Processing the data was done by using t-test and N-gain test. Based on t-test, it was obtained the result that the significance 0.002 was lower than 0.05, so  $H_0$  was rejected and  $H_a$  was accepted. It could be concluded that there was a difference on student analytical skills between students taught by using virtual experimental media and those who were not taught by using virtual experimental media. Based N-gain test, mean difference of experimental group was 0.5 and there were students whose mean score was on high category, and N-gain mean score of control group was 0.4 and there was no student on high category. So, it could be concluded that the use of virtual experimental media was effective enough in the learning toward student analytical skills of experimental group. Besides, the use of virtual experimental media could also be done on other materials in Chemistry learning.

**Keywords:** *Effectiveness, Virtual Experiment, Analytical Thinking, Reaction Rate*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## ملخص

سوجي موليانى، (٢٠٢١): فعالية التعليم باستخدام التجربة الافتراضية لترقية القدرة على التفكير التحليلي لدى التلاميذ على مادة

## معدل التفاعل

إن القدرة على التحليل لازمة للعثور على أوصاف لظاهرة في الكيمياء مصحوبة بالتعلم التجريبي الذي يدعم الحقائق الكيميائية. هناك حاجة إلى حل للمساعدة في ترقية القدرة على التحليل للتلاميذ من خلال التجارب بمساعدة وسائل التعليم التجريبية الافتراضية وفقا للظروف الوبائية الحالية. وهذا البحث يهدف إلى معرفة فعالية التعليم باستخدام التجربة الافتراضية لترقية القدرة على التفكير التحليلي لدى التلاميذ. وتم إجراؤه في المدرسة الثانوية الحكومية ٢ بكنبارو باستخدام الطريقة التجريبية وتصميم شبه تجربة (تصميم المجموعة الضابطة غير المتناسبة) باستخدام الاختبار القبلي والبعدي. وأسلوب مستخدم لجمع البيانات باستخدام أسئلة الاختبار الإنشائية، وتحليل البيانات تم من خلال اختبار  $t$  واختبار  $N$ -Gain. فمن اختبار  $t$  وجدت النتيجة بمدى  $0,002 > 0,05$ ، فيمكن أن يقال إن الفرضية المبدئية مردودة والفرضية البديلة مقبولة، ومن ذلك استنتج بأن هناك فرق القدرة على التفكير التحليلي بين التلاميذ الذين يستخدمون التجربة الافتراضية والذين لا يستخدمون التجربة الافتراضية. ومعدل الفصل التجريبي في اختبار  $N$ -Gain  $0,5$  ويوجد هناك تلاميذ يكون معدلهم في المستوى العالي، ومعدل الفصل الضبطي  $0,4$  ولا يوجد هناك تلاميذ يكون معدلهم في المستوى العالي. وأخيرا، استنتج بأن استخدام التجربة الافتراضية فعال لترقية القدرة على التفكير التحليلي لدى تلاميذ الفصل التجريبي. ويمكن استخدام التجربة الافتراضية في مواد كيميائية أخرى.

الكلمات الأساسية: التجربة الافتراضية، التفكير التحليلي، معدل التفاعل.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGHARGAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTI SARI .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Penegasan Istilah .....	4
1.3.Permasalahan .....	5
1.4.Tujuan dan Manfaat.....	6
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
2.1.Konsep Teoritis.....	8
2.2.Penelitian yang Relevan .....	22
2.3.Konsep Operasional.....	24
2.4.Hipotesis Penelitian .....	27
<b>BAB III MATERI DAN METODE</b>	
3.1.Metode Penelitian .....	28
3.2.Desain Penelitian .....	28
3.3.Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
3.4. Subjek dan Objek penelitian .....	30
3.5.Populasi dan Sampel .....	30
3.6.Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.7.Teknik Analisis Data .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1.Deskripsi Lokasi Penelitian .....	40
4.2.Hasil Penelitian.....	40
4.3.Pembahasan .....	51





## BAB V PENUTUP

5.1.Kesimpulan.....	56
5.2.Saran .....	57

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
-----------------------------	-----------

## LAMPIRAN

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Rancangan Penelitian <i>Non Equivalent Group Control Design</i> .....	31
3.2. Koefisien Korelasi <i>Product Moment</i> .....	34
3.3. Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas Tes .....	35
3.4. Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal .....	36
3.5. Interpretasi Daya Pembeda.....	37
3.6. Pengkategorian Skor .....	39
3.7. Klasifikasi Interpretasi N-gain .....	42
3.8. Pembagian Skor N-gain .....	42
4.1. Data Hasil Uji Homogenitas Sampel .....	44
4.2. Hasil Validitas Isi .....	45
4.3. Hasil Uji Validitas Empiris .....	46
4.4. Tingkat Kesukaran .....	47
4.5. Daya Pembeda.....	47
4.6. Uji Normalitas Pretest Dan Posttest Kedua Kelas .....	48
4.7. Uji Homogenitas <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kedua Kelas .....	49
4.8. Hasil Uji t Data <i>Posttest</i> Kedua Kelas .....	51
4.9. Hasil Perhitungan N-gain.....	52
4.10. Level Kemampuan Berpikir Analitis .....	53
4.11. Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Analitis.....	55

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

### Halaman

2.1.	Tampilan Awal Sebelum masuk ke <i>Home</i> .....	10
2.2.	Tampilan Menu Awal dari materi Laju Reaksi .....	11
2.3.	Tampilan Tentang Konsep Dasar Materi Laju Reaksi.....	11
2.4.	Tampilan dari Menu Eksperimen.....	12
2.5.	Tampilan Percobaan 1 Pengaruh Konsentrasi .....	12
2.6.	Tampilan Skala Mikro .....	12
2.7.	Tampilan Percobaan 2 Pengaruh Suhu .....	13
2.8.	Tampilan Skala Mikro .....	13
2.9.	Tampilan Percobaan 3 Pengaruh Katalis .....	14
2.10.	Tampilan Percobaan 4 Luas Permukaan .....	14
2.11.	Tampilan Skala Mikro .....	14
2.12.	Skema Penelitian.....	26
4.1.	Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Perindikator Kelas Eksperimen	53
4.2.	Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Perindikator Pada Kelas Kontrol	54
4.3.	Persentase Perindikator Kedua Kelas.....	57



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>LAMPIRAN A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
Lampiran A.1. Silabus .....	62
Lampiran A.2. Program Semester.....	65
Lampiran A.3. RPP Kelas Eksperimen.....	67
Lampiran A.4. RPP Kelas Kontrol .....	70
Lampiran A.5. Penuntun Praktikum .....	73
<b>LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
Lampiran B.1. Kisi-Kisi Soal.....	79
Lampiran B.2. Pedoman Penskoran.....	88
Lampiran B.3. Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> .....	96
Lampiran B.4. Lembar Wawancara .....	99
<b>LAMPIRAN C. HASIL INSTRUMEN PENELITIAN</b>	
Lampiran C.1. Penyebaran Hasil Data Validasi .....	100
Lampiran C.2. Hasil Komputerisasi Validasi .....	102
Lampiran C.3. Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen .....	105
Lampiran C.4. Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	106
Lampiran C.5. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen .....	107
Lampiran C.6. Nilai N-Gain Kelas Kontrol.....	108
Lampiran C.7. Hasil Kemampuan Berpikir Analitis .....	109
<b>LAMPIRAN D. DOKUMENTASI</b>	
<b>LAMPIRAN E. SURAT</b>	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Menurut pasal 1 undang-undang sistem pendidikan nasional nomor 20 tahun 2003, pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, kreatif, mandiri, dan bertanggung jawab serta mampu menghadapi persaingan global di abad 21 yang semakin ketat (Sari & Sani, 2018). Hal ini memicu inovasi dalam dunia pendidikan dengan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran, sehingga terjadi peningkatan dalam dunia pendidikan. Dalam hal penerapan teknologi memungkinkan melakukan proses pembelajaran diluar kelas (Rokhim et al., 2020).

Proses pembelajaran bertujuan untuk mengembangkan seluruh kemampuan dan potensi yang ada pada peserta didik untuk memenuhi tuntutan zaman (Syarifudin, 2020). Proses pembelajaran dipandang sebagai stimulus sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara mandiri, dimana peserta didik dituntut aktif dalam pembelajaran untuk menemukan konsep (Fakinah et al., 2018). Untuk zaman sekarang pembelajaran bisa dilakukan dimana saja dan kapan saja tanpa terbatas ruang dan waktu, bahkan pembelajaran dilakukan secara daring atau *virtual*. Pembelajaran daring adalah pembelajaran yang dilakukan secara *virtual* melalui berbagai aplikasi yang tersedia. Walaupun demikian pembelajaran daring harus tetap memperhatikan standar kompetensi yang diajarkan, bukan sekedar memberikan tugas, video pembelajaran dan ppt

yang diberikan. Pembelajaran daring juga harus direncanakan dan dilakukan evaluasi seperti pembelajaran dalam kelas (Syarifudin, 2020)

Penggunaan media pembelajaran juga sangat penting dalam proses pembelajaran karena membantu menunjang pembelajaran dan berisi materi yang akan disampaikan kepada peserta didik (Muslimah et al., 2019). Pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran salah satu contohnya yaitu media *virtual laboratory* atau percobaan maya, yang sudah mulai digunakan di beberapa sekolah sebagai salah satu alternatif dalam pelaksanaan praktikum (Nais et al., 2019). Pada masa pandemi saat ini pemanfaatan media percobaan maya bisa menjadi alternatif dalam melakukan praktikum, dalam meningkatkan keterampilan berpikir dan tingkat pemahaman peserta didik. Media percobaan maya ini dimanfaatkan dalam mata pelajaran kimia (Rokhim et al., 2020)

Ilmu kimia berkembang melalui fakta empiris (melalui eksperimen), dengan berbagai macam eksperimen yang telah dilakukan oleh ahli kimia sehingga dapat menemukan berbagai konsep, postulat, teori, serta berbagai hasil temuan lainnya. Kimia tidak hanya belajar tentang teori saja tetapi juga mengkombinasikannya dengan eksperimen, dengan tujuan supaya peserta didik lebih memahami konsep (Kurniawati et al., 2013). Dalam pembelajaran kimia pemanfaatan media percobaan maya digunakan sebagai alternatif dalam pelaksanaan praktikum (Nais et al., 2019) dimana peserta didik dapat mereaksikan berbagai zat dan melihat reaksi-reaksi kimia yang terjadi.

Keterampilan berpikir analitis dibutuhkan peserta didik dalam pembelajaran kimia yang terdiri dari kompetensi dasar yang membutuhkan kognitif golongan C4 dan dalam hal ini untuk tingkat SMA masih kurang dalam kemampuan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

analitisnya (Prastiwi & Laksono, 2018). Pemikiran analitis terjadi ketika peserta didik mencoba untuk menemukan penjelasan dari suatu fenomena, untuk menilai, untuk melihat gambaran dari sesuatu dan untuk membuat sebuah pilihan (Klatein & Wannasawade, 2016). Dalam praktikum peserta didik akan sangat pusing ketika membayangkan tentang bagaimana suatu reaksi dapat terjadi, tetapi hal ini bisa di lihat dengan menggunakan percobaan maya sehingga dapat meningkatkan kemampuan analitis peserta didik (Rokhim et al., 2020). Peserta didik diminta untuk memiliki kemampuan berpikir analitis dalam memecahkan suatu masalah dalam suatu proses pembelajaran termasuk praktikum (Annisa et al., 2016).

Kemampuan analisis menurut Anderson dan Kratwohl (2010) kemampuan menganalisis dalam menentukan potongan-potongan informasi yang relevan (membedakan), menentukan cara mengolah potongan-potongan informasi tersebut (mengorganisasikan), serta menentukan tujuan dibalik informasi tersebut (menghubungkan). maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir analitis adalah kemampuan untuk menguraikan suatu hal ke dalam bagian-bagian dan dapat mencari keterkaitannya (Hasyim, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru kimia di peroleh hasil bahwa sekolah sudah menggunakan kurikulum 2013, dan selama masa pandemi dilakukan pembelajaran daring dengan menggunakan media seperti *googleclassroom*, video pembelajaran, dan *powerpoint*. Selama masa pandemi pembelajaran hanya dilakukan dengan metode penugasan dan memahami materi secara otodidat, sedangkan untuk materi yang melakukan praktikum hanya di berikan video dari *youtube* untuk pemahaman saja. Kendala

selama pandemi sulit untuk melakukan evaluasi dan sulit untuk melakukan praktikum.

Maka salah satu solusi dari kendala praktikum selama pandemi yaitu penggunaan media percobaan maya, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hanifah dkk (2019) yang menyatakan bahwa prestasi belajar pada aspek kognitif peserta didik yang diajarkan dengan berbantuan percobaan maya lebih baik daripada tidak menggunakan media percobaan maya sehingga dapat meningkatkan kompetensi dari segi kognitif (Kartika et al., 2019). Selain itu percobaan maya juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir analitis sejalan dengan penelitian Uchana dan Wannachai (2016) yaitu pembelajaran berbasis proyek melalui laboratorium virtual mampu meningkatkan keterampilan berpikir analitis (Klatein & Wannasawade, 2016).

Maka untuk memudahkan melakukan praktikum pada masa pandemi dengan menggunakan media percobaan maya sebagai alternatif dalam pelaksanaan praktikum pada masa pandemi untuk mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik, ini. Sehingga dibutuhkan uji keefektifan penggunaan media percobaan maya dalam meningkatkan kemampuan analitis peserta didik. Maka peneliti tertarik untuk mengangkat judul penelitian **“Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi”**.

## 1.2 Penegasan Istilah

Untuk lebih mudah memahami dan menghindari kesalahan dalam pemahaman terhadap penelitian ini, maka ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan yaitu :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Efektivitas adalah tercapainya suatu tujuan belajar dalam proses pembelajaran, yang juga berarti tingkat keberhasilan guru dalam mengajar peserta didik dalam mencapai tujuan instruksional tertentu (Hidayat & Andromeda, 2019).
2. Percobaan maya merupakan suatu media pembelajaran menggunakan komputer dengan perangkat lunak yang mensimulasi kegiatan di laboratorium yang mungkin tidak dapat terlihat pada keadaan nyata (Totiana, 2012).
3. Kemampuan berpikir analitis adalah kemampuan berpikir peserta didik untuk menguraikan, merincikan, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis bukan berdasarkan perasaan atau tebakan (Ilma et al., 2017).
4. Laju reaksi adalah penambahan konsentrasi molar produk reaksi per satuan waktu atau pengurangan konsentrasi molar pereaksi persatuan waktu (Chang, 2005).

### 1.3 Permasalahan

#### 1. Identifikasi Masalah

- a. Kemampuan berpikir analitis peserta didik yang masih membutuhkan peningkatan
- b. Pembelajaran praktikum yang tidak bisa dilakukan selama pandemi membutuhkan solusi.
- c. Pembelajaran daring yang berkaitan dengan eksperimen selama pandemi membutuhkan media yang tepat



- d. Pembelajaran praktikum menggunakan percobaan maya dapat dimanfaatkan, maka diperlukan uji efektifitas

## 2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

- 1) Apakah pembelajaran dengan menggunakan percobaan maya efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis peserta didik?
- 2) Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir analitis peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media percobaan maya?

## 3. Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil kelas XI MIPA dengan materi laju reaksi, untuk mengukur kemampuan berpikir analitis peserta didik dengan menggunakan media percobaan maya.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui keefektifan pembelajaran menggunakan percobaan maya terhadap kemampuan berpikir analitis peserta didik.

### 2. Manfaat Penelitian

- 1) Bagi peserta didik dapat mempermudah dalam mempelajari dan memahami materi laju reaksi sehingga dapat meningkatkan kemampuan analitis peserta didik.
- 2) Bagi guru sebagai bahan pertimbangan untuk menggunakan percobaan maya sebagai media pembelajaran.

- 3) Bagi peneliti untuk menambah wawasan dalam bidang pendidikan dan menumbuhkan kreativitas peneliti dalam menciptakan pembelajaran yang aktif.
- 4) Bagi sekolah dapat memperoleh hal yang bermanfaat dan bisa menggunakan media percobaan maya sebagai alternatif yang lebih efisien.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II KAJIAN TEORI

### 2.1 Konsep Teoritis

#### 1. Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas adalah tercapainya tujuan belajar dalam proses pembelajaran, juga berarti tingkat keberhasilan guru dalam mengajar peserta didik untuk mencapai tujuan instruksional tertentu. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar, aktifitas kelas, motivasi dan keterampilan berpikir peserta didik. Bahan ajar dapat dikatakan efektif apabila nilai hasil belajar meningkat, ketuntasan belajar, dan perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran (Hidayat & Andromeda, 2019).

Efektivitas pembelajaran merupakan salah satu standar mutu dalam pendidikan dan sering diukur dengan ketercapaian tujuan atau ketepatan dalam mengolah suatu situasi. Efektivitas pembelajaran merupakan salah satu ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antara peserta didik dengan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, maka efektivitas pembelajaran juga dilihat dari aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran, respon peserta didik dan penguasaan konsep. Pembelajaran yang efektif adalah kombinasi yang tersusun meliputi objek, fasilitas, materi dan prosedur yang diarahkan untuk mengubah perilaku peserta didik kearah yang lebih positif dan baik (Rohmawati, 2015). Maka dapat disimpulkan bahwa efektivitas pembelajaran adalah tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu metode pembelajaran tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan.



## 2. Percobaan Maya

Percobaan maya adalah salah satu media pembelajaran menggunakan komputer (Amali, 2018) dengan perangkat lunak komputer yang mensimulasikan kegiatan praktikum dilaboratorium (Anam et al., 2018) yang berisi animasi yang menyerupai kegiatan praktikum dilaboratorium (Nurrokhma & Sunarto, 2013), yang dapat mendukung peserta didik dalam mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep-konsep abstrak terutama dalam menggambarkan penerapan pengetahuan. Penggunaan percobaan maya dalam proses pembelajaran memiliki beberapa keuntungan diantaranya (Ismail et al., 2016) :

- 1) Memungkinkan peserta didik untuk menghasilkan eksperimen yang baru karena efektif dari segi waktu dan biaya.
- 2) Peserta didik dapat memperoleh visualisasi pada tingkat makroskopik, mikroskopik, dan tingkat simbolik.
- 3) Memberikan presentasi dinamis dari dunia partikel submikro.
- 4) Mampu meningkatkan pemahaman, kinerja konseptual dan penyelidikan peserta didik lebih baik
- 5) Sebagai alat motivasi yang kuat.

Percobaan maya merupakan suatu program atau aplikasi *software* yang dirancang khusus untuk kegiatan percobaan dan di operasikan menggunakan komputer, yang berisi animasi-animasi peralatan, bahan, dan proses yang terjadi menyerupai kejadian sesungguhnya, serta dirancang interaktif untuk kegiatan praktikum. Pembelajaran percobaan maya merupakan pembelajaran yang dilakukan secara *virtual* yang mensimulasikan atau menirukan lingkungan dan proses *real-life* sehingga peserta didik dapat melihat fenomena melalui

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

program aplikasi yang sudah dirancang khusus dengan menggunakan bantuan komputer atau laptop yang dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar peserta didik (Rohmah et al., 2019).

Dalam pengamatan peserta didik dapat langsung membaca angka-angka yang ada pada alat, dapat melihat reaksi yang terjadi, juga dapat mendengar suara melalui *sound* pada komputer. Dengan percobaan maya peserta didik bisa melakukan percobaan sendiri secara bebas, tanpa ada rasa takut dan peserta didik dapat mengembangkan sendiri petunjuk praktikum yang sudah ada. Kelebihan lainnya dari media percobaan maya yaitu lebih menghemat biaya dan waktu serta memerlukan ruang yang kecil (Gunadi & Ishfit, 2014). Percobaan maya yang digunakan sebagai alternatif dari kegiatan eksperimental dilaboratorium nyata, dapat diakses secara *offline* menggunakan laptop, komputer. Media percobaan maya yang digunakan dalam penelitian ini yaitu media yang sudah didesain oleh Ibu Dr. Yenni Kurniawati M.Si, yang akan di uji ke efektivannya. Bentuk halaman awal dari media percobaan maya ini bisa dilihat pada gambar dibawah ini. Untuk halaman awal setelah membuka aplikasi percobaan maya dapat dilihat pada Gambar 2.1



**Gambar 2.1** Tampilan awal sebelum masuk ke *Home*

Setelah mengklik login pada tampilan awal, maka kita akan langsung masuk pada tampilan materi laju reaksi (Gambar 2.2), yang terdiri dari konsep

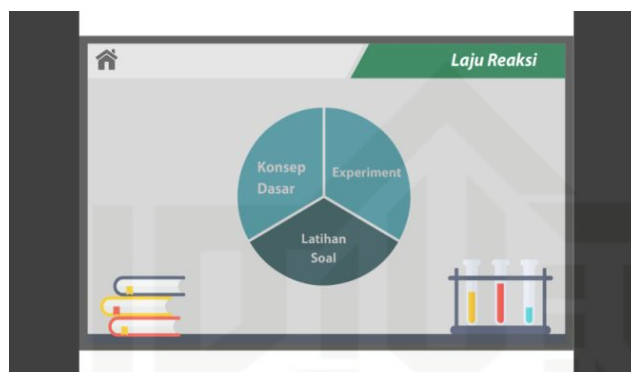
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

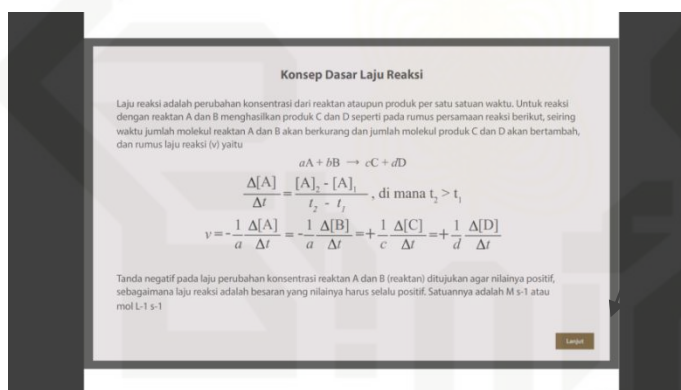
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

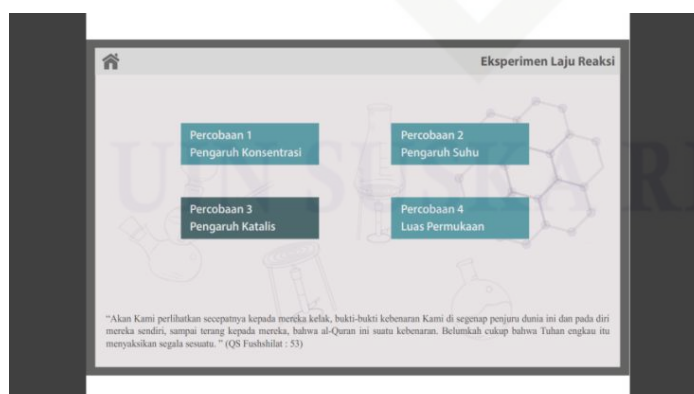
dasar dapat yang berisi penjelasan singkat tentang materi laju reaksi, jika ingin kembali ke menu awal maka klik selesai yang dipojok kanan bawah (Gambar 2.3), lalu ada latihan soal untuk mengasah pengetahuan dan *experiment* yang berisi tentang percobaan yang akan dilakukan pada laju reaksi yang terdiri dari 3 percobaan yang tersedia di menu (Gambar 2.4).



Gambar 2.2 Tampilan menu awal dari materi laju reaksi



Gambar 2.3 Tampilan tentang konsep dasar materi laju reaksi



Gambar 2.4 Tampilan dari menu eksperimen

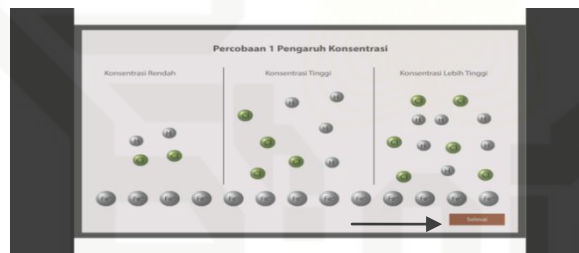
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah dari menu *experiment* pilih percobaan yang akan kita lakukan dengan cara mengekliknya, percobaan 1 laju reaksi yaitu tentang pengaruh konsentrasi dapat kita lihat alat dan bahan yang digunakan pada percobaan (Gambar 2.5) dan untuk melihat reaksi dari skala mikro dapat di klik menu di pojok kanan bawah, maka akan muncul reaksi dari dalam skala mikro (Gambar 2.6) jika sudah selesai dan ingin kembali ke menu *experiment* klik selesai yang ada di pojok kanan bawah.



**Gambar 2.5 Tampilan percobaan 1 pengaruh konsentrasi**

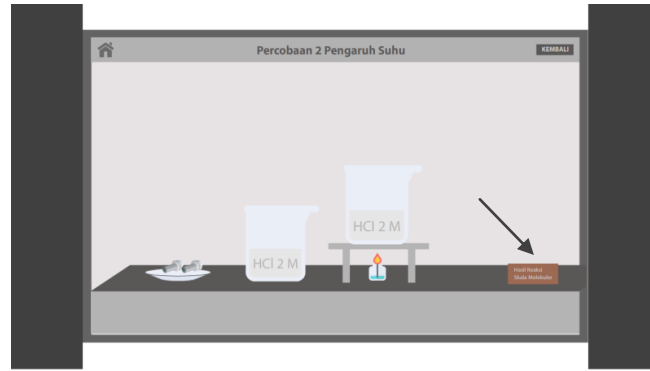


**Gambar 2.6 Tampilan skala mikro**

Setelah kembali menu *experiment* pilih percobaan yang akan kita lakukan selanjutnya dengan cara mengekliknya, percobaan 2 laju reaksi yaitu pengaruh suhu, dapat kita lihat alat dan bahan yang digunakan pada percobaan (Gambar 2.7) dan untuk melihat reaksi dari skala mikro dapat di klik menu di pojok kanan bawah, maka akan muncul reaksi dari pengaruh konsentrasi dalam skala mikro (Gambar 2.8) jika sudah selesai dan ingin kembali ke menu *experiment* klik selesai yang ada di pojok kanan bawah.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.7 Tampilan percobaan 2 pengaruh suhu

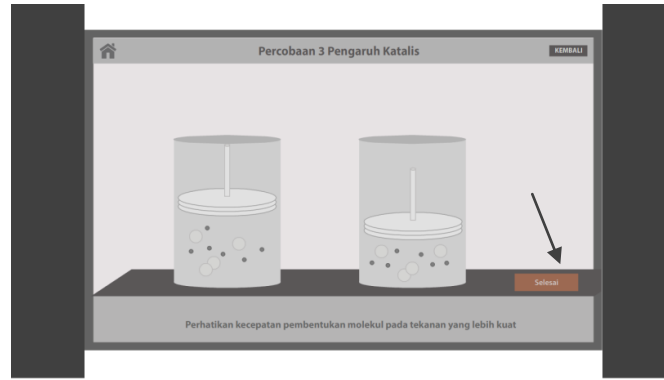


Gambar 2.8 Tampilan skala mikro

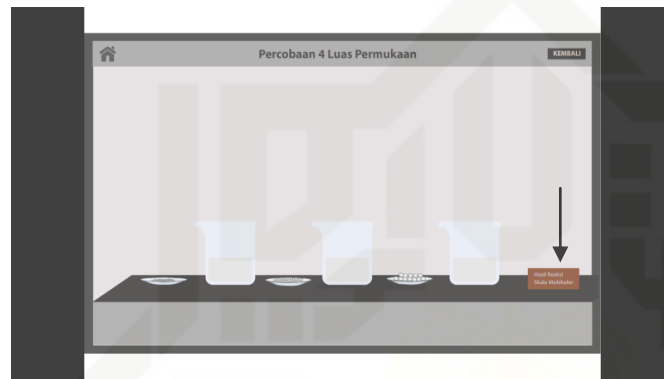
Setelah kembali menu *experiment* pilih percobaan yang akan kita lakukan selanjutnya dengan cara mengekliknya, percobaan 3 laju reaksi yaitu pengaruh katalis dapat kita lihat alat dan bahan yang digunakan pada percobaan (Gambar 2.9) dan setelah kembali menu *experiment* pilih percobaan yang akan kita lakukan selanjutnya dengan cara mengekliknya, percobaan 4 laju reaksi yaitu pengaruh katalis dapat kita lihat alat dan bahan yang digunakan pada percobaan (Gambar 2.10) untuk melihat reaksi dari skala mikro dapat di klik menu di pojok kanan bawah, maka akan muncul reaksi dari pengaruh konsentrasi dalam skala mikro (Gambar 2.11) jika sudah selesai dan ingin kembali ke menu *experiment* klik selesai yang ada di pojok kanan bawah.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

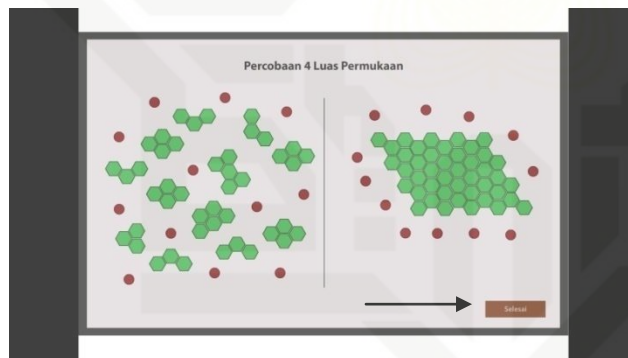
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.9 Tampilan percobaan 3 pengaruh katalis**



**Gambar 2.10 Tampilan percobaan 4 luas permukaan**



**Gambar 2.11 Tampilan skala mikro**

### 3. Kemampuan Analitis

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan yang sangat esensial dan berpengaruh, karena menyangkut yang dikerjakan dan dihasilkan individu. sehingga kemampuan berpikir berperan penting dalam pengembangan sikap dan persepsi yang mendorong terciptanya kondisi kelas yang positif,



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan, memperluas wawasan, pengaktualisasikan, dan mengembangkan perilaku berpikir yang menguntungkan. Salah satu cara untuk mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui pengembangan aspek kemampuan analisisnya. Kemampuan berpikir analisis merupakan suatu kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik.

Kemampuan berpikir analitis dapat diperoleh peserta didik melalui penerapan pembelajaran yang inovatif, konstruktivistik, kreatif dan mampu mengajak peserta didik membangun pemahaman terhadap konsep yang sudah dipelajari. Kemampuan berpikir analitis dapat mengoptimalkan kemampuan peserta didik dalam hal menemukan dan membangun pemahaman terhadap konsep pengetahuannya sendiri. Kemampuan berpikir analitis adalah kemampuan berpikir untuk menguraikan, merincikan, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis bukan berdasarkan perasaan atau tebakan (Hannum et al., 2019).

Kemampuan berpikir analitis merupakan kemampuan dalam membagi dan menguraikan suatu pengetahuan atau masalah menjadi bagian yang penting dan tidak penting. Kemampuan berpikir analitis terdiri atas aspek untuk memilah, mengorganisasi, dan mengatribusi. Kemampuan analitis sangat bermanfaat dalam aspek kognitif peserta didik khususnya pada pengetahuan dan pemahaman (Prasetyaningsih, 2020). Kemampuan berpikir analitis merupakan domain ke empat dari revisi taksonomi bloom, yang berkembang dari waktu ke waktu, dan perlu dilatih sehingga kemampuan berpikir semakin berkembang. Untuk melatih kemampuan berpikir analitis dalam waktu singkat tidak

memberikan efek yang signifikan. Berbeda jika kemampuan ini dilatih secara kontinyu dan terstruktur akan mendapatkan hasil yang baik (Hasyim, 2018).

Berpikir analitis berada pada tingkatan tertinggi setelah tingkatan pemahaman, dan penerapan. Peserta didik yang sudah menguasai kemampuan pemahaman dan penerapan maka bisa menguraikan dan memecahkan suatu masalah kedalam beberapa bagian. Sebelum peserta didik memiliki kemampuan berpikir analitis harus menguasai kemampuan mengingat, kemampuan memahami, dan kemampuan menerapkan. Menganalisis melibatkan proses memecahkan materi menjadi bagian-bagian kecil dan menentukan bagaimana hubungan antara tiap bagian dan struktur keseluruhan. Berpikir analisis meliputi proses-proses kognitif, antara lain (Ilma et al., 2017):

- (1) Membedakan (*differentiating*), melibatkan proses memilah-milah bagian yang relevan dan penting dari sebuah struktur. Proses membedakan terjadi ketika peserta didik mendiskriminasikan informasi yang relevan dan tidak relevan, yang penting dan tidak penting, kemudian memperhatikan informasi yang relevan atau penting;
- (2) Mengorganisasikan (*organizing*), melibatkan proses mengidentifikasi elemen-elemen komunikasi dan proses mengenali bagaimana elemen ini membentuk sebuah struktur yang koheren. Proses mengorganisasi terjadi ketika peserta didik membangun hubungan yang sistematis dan koheren antara potongan informasi dan
- (3) Menghubungkan (*attributing*), melibatkan proses dekonstruksi yang di dalamnya peserta didik menentukan tujuan dari elemen atau bagian yang membentuk sebuah struktur. Proses memberikan atribut terjadi ketika



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

peserta didik dapat menentukan sudut pandang, pendapat, nilai atau tujuan dibalik komunikasi.

**Tabel 2.1 Komponen Kemampuan Berpikir Analitis**

No	Indikator	Sub-indikator
1	Membedakan (memilih informasi yang penting)	a. membedakan
		b. menganalisis
		c. memilih
2	Mengorganisasi (menentukan cara mengolah informasi)	a. mengorganisasikan
		b. menemukan
		c. menggabungkan
		d. menyusun
3	Menghubungkan (menentukan tujuan dibalik informasi)	a. menghubungkan
		b. menafsirkan
		c. menjelaskan
		d. menyimpulkan

(Astriani et al., 2018)

Untuk memiliki kemampuan berfikir analitis yang baik, peserta didik harus dibiasakan untuk mengerjakan soal dan memecahkan permasalahan yang ada dengan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di lingkungan pendidikan. Hal ini dapat dilatih dengan memberikan soal berbentuk analitis yang diberikan oleh guru. Menurut (Bloom, Englehart, Furst, Hill, & Krathwohl, 1956) taksonomi Bloom bidang pendidikan mengklasifikasikan kemampuan berfikir dari tingkat terendah sampai dengan kemampuan berpikir tingkat tertinggi.

Anderson dan Krathwohl (2001) merevisi taksonomi ini dengan mengklasifikasikan enam proses kognitif apakah peserta didik mampu atau belajar untuk mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6). Seperti kerangka

asli, taksonomi yang baru mengasumsikan keberlanjutan yang mendasari proses kognitif menjadi lebih kompleks. Menganalisis dan mengevaluasi merupakan bagian penting dalam kemampuan berfikir tingkat tinggi. Dalam penelitian ini kemampuan jika peserta didik sudah memiliki kemampuan berfikir analitis, secara otomatis peserta didik dapat memenuhi semua aspek kognitif tersebut. Selain itu, seseorang yang memiliki kemampuan berfikir analisis akan mudah untuk memecahkan suatu permasalahan yang dihadapinya dengan hasil yang optimal (Assegaff & Sontani, 2016).

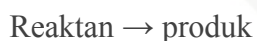
#### 4. Laju Reaksi

##### 1) Pengertian Laju Reaksi

Laju reaksi adalah jumlah produk yang dihasilkan dalam suatu reaksi persatuan waktu atau jumlah pereaksi yang dikonsumsi dalam suatu reaksi persatuan waktu. Jumlah zat yang berubah dinyatakan dalam satuan volume total campuran. Oleh sebab itu, laju/kecepatan reaksi didefinisikan sebagai pertambahan konsentrasi molar produk reaksi persatuan waktu atau pengurangan konsentrasi molar pereaksi persatuan waktu.

##### 2) Hukum Laju Reaksi

Setiap reaksi dinyatakan dengan persamaan umum seperti:



Persamaan ini memberitahukan bahwa, selama berlangsungnya suatu reaksi, molekul reaktan bereaksi sedangkan molekul produk terbentuk. Sebagai hasilnya, kita dapat mengamati jalannya reaksi dengan cara memantau penurunan konsentrasi reaktan atau peningkatan konsentrasi produk.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Menurunnya jumlah molekul A dan meningkatnya jumlah molekul B seiring dengan waktu. Secara umum, akan lebih mudah apabila kita menyatakan laju dalam perubahan konsentrasi terhadap waktu. Jadi, untuk reaksi diatas dapat dinyatakan sebagai:

$$\text{Laju} = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t} \text{ atau } \text{Laju} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

Dengan  $\Delta[A]$  dan  $\Delta[B]$  adalah perubahan konsentrasi (dalam molalitas) selama waktu  $\Delta t$ . Karena konsentrasi A menurun selama selang waktu tersebut,  $\Delta[A]$  merupakan kuantitas negatif. Laju reaksi adalah kuantitas positif, sehingga tanda minus diperlukan dalam rumus laju agar lajunya positif. Sebaliknya, laju pembentukan produk tidak membutuhkan tanda minus sebab  $\Delta[B]$  adalah kuantitas positif (konsentrasi b meningkat seiring waktu) (Chang, 2005). Laju reaksi akan menurun dengan bertambahnya waktu artinya hubungan antara konsentrasi zat yang tersisa saat itu dengan laju reaksi. Umumnya laju reaksi tergantung pada konsentrasi awal dari zat-zat pereaksi, pernyataan ini dikenal dengan hukum laju reaksi atau persamaan laju reaksi. Secara umum untuk reaksi:



maka persamaannya :

$$v = k [A]^m [B]^n$$

dimana :  $v = \text{laju reaksi (mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1})$

$k$  = tetapan laju reaksi

$m$  = tingkat reaksi (orde reaksi) terhadap A

$n$  = tingkat reaksi (orde reaksi) terhadap B

$[A]$  = konsentrasi awal A (mol dm<sup>-3</sup>)

$[B]$  = konsentrasi awal B ( $\text{mol dm}^{-3}$ )

Tingkat reaksi total adalah jumlah total dari tingkat reaksi semua pereaksi. Tingkat reaksi nol (0) berarti laju reaksi tersebut tidak terpengaruh oleh konsentrasi pereaksi, tetapi hanya tergantung pada harga ketetapan laju reaksi ( $k$ ), harga  $k$  tergantung pada suhu jika suhu tetap maka harga  $k$  juga tetap.

### 3) Faktor yang mempengaruhi laju reaksi

#### (1) Luas permukaan

Jika dibandingkan dengan pita magnesium, serbuk magnesium bereaksi dengan asam sulfat encer. Pada umumnya, makin kecil partikel pereaksi makin besar permukaan pereaksi yang bersentuhan dalam reaksi, sehingga reaksinya makin cepat (Achmad, 1992).

#### (2) Suhu

Kenaikan suhu mempercepat reaksi, dan sebaliknya, penurunan suhu dapat memperlambat reaksi. Contohnya pada saat memasak nasi dengan api besar akan lebih cepat dibandingkan dengan api kecil. Kemudian makanan (seperti ikan) lebih awet dalam lemari es, karena penurunan suhu yang menghambat pembusukan.

#### (3) Katalis

Laju suatu reaksi dapat diubah (umumnya dipercepat) dengan menambah zat yang disebut katalis. katalis sangat diperlukan dalam reaksi zat organik, termasuk dalam organisme. Katalis dalam organisme disebut enzim dan dapat mempercepat reaksi ratusan sampai puluhan ribu kali.



#### (4) Konsentrasi pereaksi

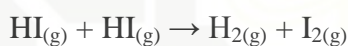
Dua molekul yang akan bereaksi harus bertabrakan langsung. Jika konsentrasi pereaksi diperbesar, berarti kerapatannya bertambah dan akan memperbanyak kemungkinan bertabrakan sehingga mempercepat reaksi.

#### 4) Teori Tumbukan

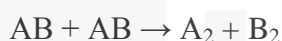
Reaksi dapat berlangsung bila terjadi tumbukan langsung antara molekul pereaksi. Tumbukan itu harus memenuhi dua syarat yaitu posisinya efektif dan energinya mencukupi.

##### (1) Tumbukan Efektif

Molekul pereaksi dalam wadahnya selalu bergerak ke segala arah, dan berkemungkinan besar bertumbukan satu sama lain, baik dengan molekul yang sama maupun berbeda. Tumbukan itu dapat memutuskan ikatan dalam molekul pereaksi dan kemudian membentuk ikatan baru yang menghasilkan molekul hasil reaksi. Contoh antara molekul yang sama adalah



Atau secara umum:



Tumbukan yang efektif adalah keadaan molekul sedemikian rupa sehingga antara A dan A saling bertabrakan. Tumbukan tidak efektif jika yang bertabrakan adalah atom-atom yang berbeda, yaitu A dengan B. tumbukan juga tidak efektif bila antar molekul AB hanya persenggolan antara dua atom. Tumbukan tidak efektif mirip dengan dua mobil yang hanya bersenggolan sedikit sehingga tidak mengalami kerusakan yang berarti.

## (2) Energi Tumbukan Cukup

Jika kaca dilempar dengan batu tetapi tidak pecah, berarti energi kinetik batu tidak cukup untuk memecah kaca. Demikian juga tabrakan molekul pereaksi, walaupun sudah bertabrakan langsung dengan posisi yang efektif, tetapi bila energi kurang tidak akan menimbulkan reaksi. Energi tabrakan molekul pereaksi harus dapat membuat awan elektron kedua atom yang bertumbukan saling tumpang tindih, sehingga terbentuk ikatan baru. Sebagai contoh reaksi:



Bila gerakan molekul AB dan C lambat, maka tidak terjadi ikatan antara B dan C saat bertumbukan, akibatnya keduanya terpental tanpa ada perubahan. Dengan mempercepat gerakan molekul akan tumpang tindih B dan C membentuk ikatan, dan akhirnya terjadi reaksi kimia (Syukri, 1999). Untuk membentuk tumpang tindih atom itu diperlukan energi, energi pengaktifan (energi aktivasi) adalah energi minimum yang harus dimiliki pereaksi untuk menghasilkan produk reaksi (energi minimum yang harus dimiliki oleh molekul pereaksi agar menghasilkan tabrakan yang efektif) (Achmad, 1992).

## 2.2 Penelitian Yang Relevan

1. Berdasarkan penelitian Annisa Muslimah, Anggara Budi Susila, dan Cecep E. Rustana (2019) yang berjudul : “*Analisis Komparasi Model Pembelajaran Means Ends Analysis (Mea) Berbantuan Video Dengan Tanpa Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik*”. Kemampuan menganalisis soal fisika peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran *Means Ends Analysis* lebih tinggi daripada kemampuan

menganalisis soal fisika peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Rata-rata kemampuan menganalisis soal fisika kelas eksperimen pada penelitian ini sebesar 82,20 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 63,85. Persentase kemampuan menganalisis soal fisika kelas eksperimen sebesar 85% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 60%. Model pembelajaran *Means Ends Analysis* berbantuan video pembelajaran membuktikan bahwa bahwa rata-rata keaktifan peserta didik setelah diajarkan dengan model *Means Ends Analysis* menggunakan media video diperoleh sebesar 81,13% dan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , yaitu  $23,982 > 1,671$  sehingga dapat disimpulkan bahwa Penggunaan media video lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan memahami, menerapkan, dan menganalisis.

2. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Hanifah Kartika, Harjono, Woro Sumarni, dan Murbangun N (2019) yang berjudul : “ *Kontribusi Virtual Laboratory Pada Pembelajaran Titrasi Asam-Basa Dengan Predict-Observe-Explain Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis*”. Dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, atau dengan kata lain, kelas yang proses pembelajarannya berbantuan *virtual laboratory* memiliki keterampilan berpikir kritis yang lebih baik daripada kelas yang tidak berbantuan *virtual laboratory*. Nilai  $r_b$  sebesar 0,36 dan koefisien determinasi sebesar 12,66% menunjukkan bahwa *virtual laboratory* berkontribusi terhadap keterampilan berpikir kritis yang menyatakan bahwa *virtual laboratory* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.
3. Unchana Klentien dan Wannachai Wannasawade (2016) yang telah melakukan penelitian dengan judul : “*Development of blended learning*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*model with virtual science laboratory for secondary students*”. Sebuah laboratorium virtual dicampur dengan pembelajaran dan teknologi informasi untuk memaksimalkan efektivitas pembelajaran berbasis proyek yang digunakan di kerangka kerja ini untuk mendorong pembelajaran kelompok dan mengembangkan keterampilan berpikir analitis siswa dengan rata-rata adalah 4,24 (S.D. = .306) pada level baik. Pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk melakukan penelitian dan melakukan percobaan pada topik yang diminati dan kemampuannya di bawah pengawasan dari seorang guru; Namun, metode pembelajaran ini tidak populer di kalangan sekolah karena para guru biasanya tidak punya waktu mengawasi proyek untuk setiap siswa. Strategi dapat diadaptasi untuk pengajaran di masa depan.

## 2.3 Konsep Operasional

### 1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua variabel yaitu :

- (1) Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan percobaan maya
- (2) Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir analitis.

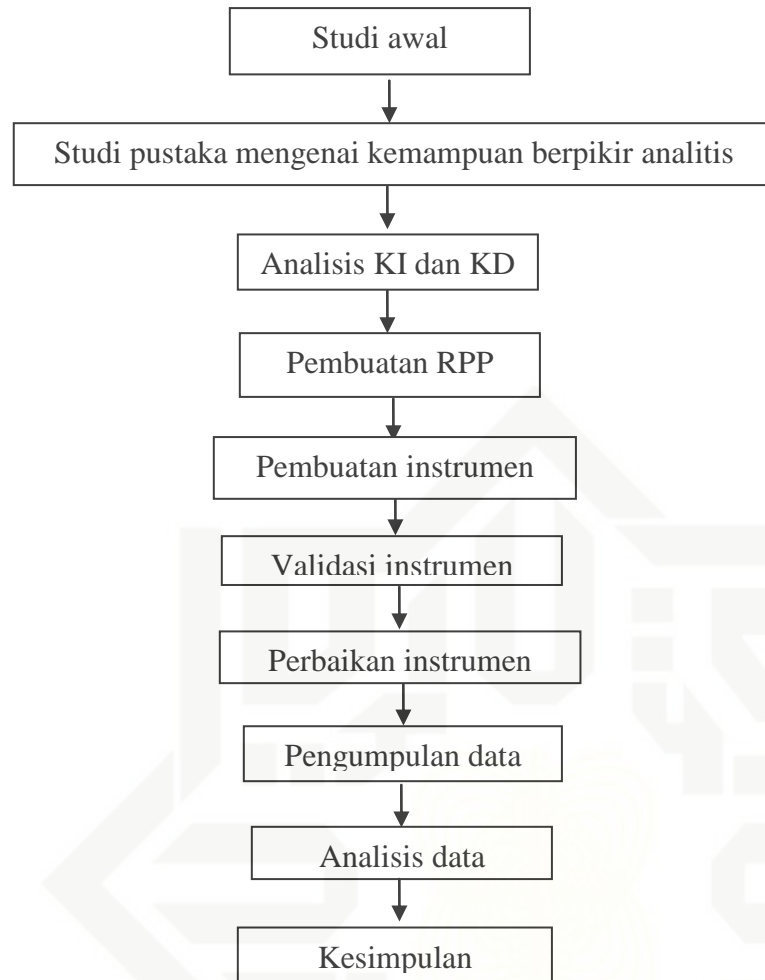
### 2. Prosedur Penelitian

Berikut ini langkah-langkah prosedur penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut :



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2.12 Skema Penelitian**

Secara rinci tahapan pelaksanaan penelitian ini dapat di uraikan sebagai berikut:

#### a) Tahap Persiapan

##### (1) Studi Awal

Studi awal ini digunakan untuk mengetahui masalah awal yang ada di sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian sehingga diketahui masalah yang terjadi. Untuk mengetahui masalah awal dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran untuk mengetahui permasalahan yang akan dijadikan penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(2) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan mengenai kemampuan berpikir analitis serta dipilih beberapa penelitian yang serupa dengan penelitian yang akan dilakukan. Melalui studi pustaka ini, untuk melihat tahapan-tahapan yang mendukung dalam penelitian.

(3) Menganalisis KI dan KD

Pada standar isi mata pelajaran kimia kelas XI sesuai dengan kurikulum 2013 yang digunakan, serta menganalisis materi untuk menentukan materi pembelajaran yang dapat menggunakan media percobaan maya dan materi yang dipilih adalah materi laju reaksi.

(4) Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat

(5) Membuat instrumen penelitian sebagai alat dalam mengumpulkan data berupa soal tes uraian untuk melihat kemampuan berpikir analitis peserta didik dan lembar wawancara yang dibuat oleh peneliti.

b) Tahap Pelaksanaan

1) Tahapan Pelaksanaan Kelas Eksperimen

- (1) Melakukan kegiatan belajar mengajar
- (2) Menyampaikan tujuan pembelajaran khusus
- (3) Penyajian materi dengan bantuan media percobaan maya
- (4) Melaksanakan tes
- (5) Melakukan wawancara

2) Tahapan pelaksanaan kelas kontrol

- (1) Melakukan kegiatan belajar mengajar secara daring
- (2) Menyampaikan tujuan pembelajaran secara khusus
- (3) Penyajian materi pembelajaran dengan metode biasa

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (4) Melaksanakan tes
- (5) Melaksanakan wawancara

c) Tahap Penyelesaian

Kegiatan dalam tahap penyelesaian diantaranya :

- (1) Mengolah data hasil penelitian
- (2) Membahas hasil penelitian
- (3) Menarik kesimpulan

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang akan di uji meliputi  $H_a$  (hipotesis alternatif) dan  $H_o$  (hipotesis nol), yaitu sebagai berikut :

a. Hipotesis 1

$H_o$  : tidak ada perbedaan kemampuan analitis pada peserta didik yang menggunakan percobaan maya jika dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menggunakan percobaan maya

$H_a$  : ada perbedaan kemampuan analitis pada peserta didik yang menggunakan percobaan maya jika dibandingkan dengan peserta didik yang tidak menggunakan percobaan maya.

Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hipotesis nol ( $H_o$ ) ditolak dan ( $H_a$ ) diterima, sedangkan apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka hipotesis nol ( $H_o$ ) di terima dan ( $H_a$ ) di tolak (Hidayat & Andromeda, 2019).

b. Hipotesis 2

$H_o$  : pembelajaran dengan menggunakan percobaan maya tidak efektif terhadap kemampuan analitis peserta didik pada materi laju reaksi.

$H_a$  : pembelajaran dengan menggunakan percobaan maya efektif terhadap kemampuan analitis peserta didik pada materi laju reaksi.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Eksperimen merupakan suatu metode penelitian yang di dalam penelitian menyelidiki pengaruh suatu perlakuan (*treatment*) pada subjek penelitian (Kurniawati, 2019). Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian quasi eksperimen. Penelitian quasi eksperimen dilaksanakan dengan menggunakan seluruh subjek dalam kelompok belajar untuk diberi perlakuan dan bukan menggunakan subjek yang diambil secara acak. Bentuk dari *quasi-experiment* yang digunakan adalah *non equivalent control group design*.

Pemilihan desain ini untuk melihat keadaan awal, yakni apakah terdapat perbedaan sebelum diberikan perlakuan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan media percobaan maya, sedangkan kelas kontrol dijadikan sebagai kelas pembanding yang tidak di beri perlakuan menggunakan media percobaan maya. Sebelum diberi perlakuan kedua kelas terlebih dahulu melakukan *pretest*, dan setelah diberi perlakuan dilakukan *posttest*. Soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* adalah soal yang sama dengan waktu pengerjaan yang sama pula. Hasilnya dibandingkan dan dilihat yang lebih efektif terhadap kemampuan berpikir analitis (Sukardi, 2009).

#### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non equivalent control group design*. Pada desain penelitian ini terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai kelas pembanding. Untuk mengetahui



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kemampuan awal peserta didik akan melakukan *pretest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya pada kelas eksperimen akan diberikan perlakuan khusus yaitu pembelajaran dengan menggunakan media percobaan maya, sedangkan untuk kelas kontrol di berikan pembelajaran dengan metode konvensional. Setelah selesai kegiatan pembelajaran, kedua kelas tersebut akan diberikan *posttest* untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan pembelajaran tersebut. Desain penelitian digambarkan dengan rancangan seperti pada tabel berikut (Kurniawati, 2019) :

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian *Non Equivalent Group Control Design***

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Variabel Terikat	<i>Post-test</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan :

X<sub>1</sub> dan X<sub>2</sub> = perlakuan pada kelompok eksperimen dan kontrol

O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> = hasil *pre-test* kelompok eksperimen dan kontrol

O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub> = hasil *post-test* kelompok eksperimen dan kontrol

Berdasarkan tabel di atas, sebelum diberikan perlakuan maka kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan tes awal yaitu *pretest* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik terhadap materi yang akan di ajarkan. Kemudian pada kegiatan pembelajaran, untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan media percobaan maya, sedangkan untuk kelas kontrol tidak diberikan perlakuan. Tahap terakhir dengan melakukan *posttest* untuk kedua kelas dengan tujuan untuk melihat tingkat kemampuan berpikir analitis peserta didik setelah di berikan perlakuan.



### 3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021, pada bulan Oktober 2020 di SMAN 2 Pekanbaru.

### 3.4 Subjek Dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 2 Pekanbaru. Objek penelitian adalah keefektifan media percobaan maya pada materi laju reaksi.

### 3.5 Populasi Dan Sampel

#### 1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah peserta didik kelas XI MIPA di SMAN 2 Pekanbaru tahun ajaran 2020/2021.

#### 2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas XI MIPA dengan 1 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara :*sampel random sampling* yaitu teknik untuk mendapatkan sampel yang langsung dilakukan pada unit *sampling*. Pengambilan sampel populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkandata dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karakteristik suatu objek yaitu pengetahuan (Kurniwati, 2019). Pada penelitian ini, tes dilakukan untuk melihat kemampuan



analitis peserta didik. Tindakan ini dilakukan untuk kedua kelas sampel yang berupa *pretest* dan *posttest*.

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu proses tanya jawab atau dialog secara lisan antara pewawancara dengan *responden* atau orang yang di wawancarai dengan tujuan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan peneliti. Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak terstruktur merupakan wawancara yang dilakukan tanpa menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan data.

## 3. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini berfungsi sebagai bukti dimana data yang didapatkan merupakan data yang aktual dan konsisten mencakup seluruh kegiatan dan proses penelitian yang dilakukan. Selain itu, dokumentasi juga dilakukan untuk mengetahui seputar data tempat penelitian berupa foto-foto, kegiatan belajar mengajar dan data hasil belajar peserta didik yang relevan. Data ini akan bermanfaat bagi peneliti untuk menguji, menafsirkan, bahkan untuk meramalkan jawaban dari fokus permasalahan penelitian. Dalam penelitian ini studi dokumentasi dilakukan untuk mendukung, melengkapi, menginformasikan dan mendalami data hasil observasi agar hasil penelitian menjadi jelas dan lengkap.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 1. Analisis Instrumen

##### a) Uji Validitas

Validitas adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran (diagnosis) dengan arti atau tujuan kriteria belajar atau tingkah laku (Riduwan, 2013). Untuk menghitung validitas instrumen yaitu dengan cara menghitung koefisien validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien antara variabel X dan variabel Y

X : skor tiap item dari *responden* uji coba variable X

Y : skor tiap item dari *responden* uji coba variabel Y

Valid atau tidaknya suatu soal dapat diketahui dengan membandingkan  $r_{xy}$  dan r tabel dengan *product moment* dengan  $\alpha = 0.05$ . jika r hitung lebih besar dari pada r tabel maka dikatakan valid.

**Tabel 3.2 Koefisien Korelasi *Product Moment***

No	Rentang	Kriteria
1	0,81 – 1,00	SangatTinggi
2	0,61 – 0,79	Tinggi
3	0,41 – 0,59	Cukup
4	0,21 – 0,39	Rendah
5	0,00 – 0,19	Sangat Rendah

##### b) Reliabilitas

Reliabilitas alat penilaian adalah ketepatan alat tersebut dalam menilai apa yang dinilainya, artinya kapanpun alat penilaian tersebut digunakan akan



memberi hasil relatif sama. Pengujian reliabilitas soal dalam bentuk uraian (*essay*) di uji dengan menggunakan rumus  $\alpha$  sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  : koefisien reliabilitas tes

$n$  : banyak butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 : bilangan konstan

$\sum S_i^2$  : jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item

$S_t^2$  ; varian total

**Tabel 3.3 Klasifikasi Interpretasi Koefisien Reliabilitas Tes**

No	Rentang	Kriteria
1	$r_{11} \leq 0,20$	SangatRendah
2	$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
3	$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
4	$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
5	$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	SangatTinggi

#### c) Tingkat Kesukaran

Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Cara menghitung tingkat kesukaran soal dengan menghitung berapa persen peserta didik yang menjawab salah atau ada dibawah batas lulus untuk setiap soal.

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus (Sudijono, 2011) :

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan :

$P$  : indeks kesukaran

$B$  : banyak peserta didik yang menjawab benar

$Js$  : jumlah seluruh peserta tes

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 3.4 Interpretasi Tingkat Kesukaran Soal**

Besarnya p	Interpretasi
Kurang dari 0,30	Terlalu Sukar
0,30-0,70	Cukup
Lebih dari 0,70	Terlalu Mudah

d) Daya Pembeda

Daya pembeda adalah cara untuk mengetahui seberapa jauh setiap soal mampu dijawab oleh peserta didik. Daya pembeda suatu soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Arikonto, 2006) :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan D : daya pembeda

BA : banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar

JA : banyak peserta kelompok atas

JB : banyak peserta kelompok bawah

**Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda**

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item (D)	Klasifikasi	Interpretasi
Kurang dari 0,20	<i>Poor</i>	Butir item yang bersangkutan pembedanya lemah sekali (jelek), dianggap tidak memiliki daya pembeda yang baik.
0,20-0,40	<i>Satisfactory</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang cukup (sedang).
0,40-0,70	<i>Good</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik.
0,70-1,00	<i>Excellent</i>	Butir item yang bersangkutan telah memiliki daya pembeda yang baik sekali.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Besarnya Angka Indeks Diskriminasi Item (D)	Klasifikasi	Interpretasi
Bertanda Negatif		Butir item yang bersangkutan pembedanya negatif (jelek sekali).

## 2. Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu yang sangat penting dalam kegiatan penelitian terutama bila diinginkan generalisasi atau kesimpulan tentang masalah yang diteliti. Jika data disajikan dalam bentuk yang masih mentah maka data kurang mempunyai arti. Teknik analitis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif dan *statistic inferensial* (uji t) untuk menguji hipotesis penelitian. Data yang diperoleh dalam penelitian adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif akan di analisa dengan analisis statistik deskriptif untuk mendeskripsikan data kemampuan berpikir analitis. Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengolahan data hasil penelitian sebagai berikut :

### a) Menganalisis instrumen tes *essay*

Keterampilan berpikir analitis peserta didik akan di analisa melalui jawaban peserta didik dari pertanyaan yang dapat mengindikasikan adanya kemampuan berpikir analitis peserta didik. Data yang diperoleh dari instrumen dapat di analisis dengan menggunakan langkah-langkah berikut :

- (1) Memberikan skor pada setiap jawaban peserta didik berdasarkan jawaban standar yang telah dibuat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (2) Menghitung skor total dari tiap indikator soal dari setiap jawaban peserta didik.

Menentukan nilai persentase kemampuan berpikir analitis masing-masing peserta didik, dengan cara mengubah skor ke dalam bentuk nilai persentase, berdasarkan rumus :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan :

NP : nilai persen yang dicari

R : skor mentah yang diperoleh

SM : skor maksimum ideal

100 : bilangan tetap

Setelah diperoleh hasil tes maka akan dilanjutkan dengan menginterpretasikan dalam bentuk kategori agar lebih mudah dibaca dan mudah untuk memberi kesimpulan masing-masing kemampuan berpikir analitis ternasuk kedalam kategori sangat baik, baik, cukup, kurang atau sangat kurang. Adapun kategorinya dapat dilihat pada Tabel 3.6 dibawah (Riduwan, 2009) :

**Tabel 3.6 Pengkategorian Skor**

No	Interval Skor	Kategori
1	81-100%	Sangat Baik
2	61-80%	Baik
3	41-60%	Cukup
4	21-40%	Kurang
5	0-20%	Sangat Kurang

- b) Analisis Data Awal (Uji Homogenitas)

Analisis data awal dimulai dengan pengujian homogenitas dengan menggunakan uji F dengan rumus (Sugiyono, 2014) :

$$F = \frac{\text{varianterbesar}}{\text{varianterkecil}}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sedangkan untuk menghitung varian dari masing-masing kelompok digunakan rumus :

$$S_1^2 = \frac{n(\sum X_1^2) - (\sum X_1)^2}{n_1(n_1 - 1)} \text{ dan } S_2^2 = \frac{n(\sum X_2^2) - (\sum X_2)^2}{n_2(n_2 - 1)}$$

Keterangan :

F : lambing statistik untuk uji varian

$S_1^2$  : varians kelas eksperimen I

$S_2^2$  : varians kelas eksperimen II

$n_1$  : jumlah sampel kelas eksperimen I

$n_2$  : jumlah sampel kelas eksperimen II

$X_1$  : nilai kelas eksperimen I

$X_2$  : nilai kelas eksperimen II

Sampel dikatakan mempunyai varians yang sama atau homogen jika perhitungan data awal didapatkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  uji homogenitas yang dilakukan pada penelitian menggunakan teknik *descriptive statistic* berbantuan SPSS V.23.

c) Uji Normalitas

Data yang sudah dapatkan harus dilakukan uji normalitas terlebih dahulu dengan tujuan menguji apakah sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang normal atau tidak. Adapun uji yang dilakukan adalah uji chi kuadrat dengan rumus :

$$X^2 = \frac{\sum (f_o - f_h)^2}{f_h} \quad f_h = \frac{(\sum \text{baris})(\sum \text{kolom})}{\text{total}}$$

Keterangan :

$X^2$  : chi kuadrat

$f_o$  : frekuensi observasi

$f_h$  : frekuensi harapan

Perhitungan apabila  $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ , distribusi data tidak normal. Dan sebaliknya jika  $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ , distribusi data normal. Uji normalitas pada

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian ini menggunakan teknik statistik dengan berbantuan *SPSS uji kolmogorov-smirnov*.

d) Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji t. Uji t dilakukan karena jenis data penelitian ini dalam bentuk interval. Sebelum melakukan analisis data uji t ada syarat yang harus dilakukan, yaitu uji normalitas yang digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok terdistribusi normal atau tidak. Apabila dalam perhitungan diperoleh  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , maka dinyatakan data normal, dan bila lebih dari ( $>$ ) dinyatakan tidak normal (Sugiyono, 2014). Ketika syarat telah dilaksanakan maka data tersebut di analisis dengan menggunakan rumus uji t adapun rumus uji t adalah :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

- $\bar{x}_1$  = rata-rata kelas eksperimen
- $\bar{x}_2$  = rata-rata kelas kontrol
- $s_1$  = varians kelas eksperimen
- $s_2$  = varians kelas kontrol
- $n_1$  = jumlah anggota sampel kelas eksperimen
- $n_2$  = jumlah anggota sampel kelas kontrol

setelah data di analisis, selanjutnya data akan dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka hipotesis nol ditolak dan sebaliknya apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka hipotesis nol diterima (Hartono, 2008).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

e) Uji N-gain

Perhitungan N-gain diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* masing-masing kelas. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *g* faktor (N-gain) dengan rumus menurut Meltzer adalah sebagai berikut (Riduwan, 2009) :

$$G = \frac{SkorPosttest - SkorPretest}{SkorIdeal - SkorPretest}$$

Keterangan :

$S_{post}$  = skor *posstest*

$S_{pre}$  = skor *pretest*

$S_{maks}$  = skor maksimum

Interpretasi N-gain menurut hake disajikan sebagai berikut :

**Tabel 3.7 Klasifikasi Interpretasi N-gain**

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Riduwan., 2009)

Sementara, pembagian kategori perolehan N-gain dalam bentuk persen (%) dapat mengacu dalam Tabel 3.8

**Tabel 3.8 Pembagian Skor N-gain**

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
41-50	Kurang Efektif
56-75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Arini. W., 2016)

Dari karakter kemampuan peserta didik melalui N-gain akan di analisis kecendrungan peningkatan kemampuan peserta didik dari tabel diatas akan ditentukan kriteria efektifitas media pembelajaran untuk hasil belajar peserta didik.



## BAB V KESIMPULAN

### 5.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran dengan menggunakan media percobaan maya untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis peserta didik pada materi laju reaksi yang dalam hal ini dilakukan pada kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 1 dinyatakan cukup efektif. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan uji N-gain untuk kelas eksperimen diperoleh rata-rata selisih sebesar 0.5 sedangkan untuk kelas kontrol rata-rata nilai N-gain sebesar 0.4. Pada kelas eksperimen terdapat peserta didik yang nilai rata-ratanya termasuk kedalam kategori tinggi sedangkan untuk kelas kontrol tidak ada yang masuk dalam kategori tinggi
2. Terdapat perbedaan untuk hasil kemampuan berpikir analitis antara kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dengan menggunakan media percobaan maya dengan kelas kontrol yang di jadikan sebagai kelas pembanding yang tidak menggunakan media percobaan maya. Perbedaan ini dapat dilihat dari nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut yaitu 81.07 dan 72.41, selain dari nilai rata-rata *posttest* kedua kelas juga telah dilakukan uji t dan didapatkan hasil perhitungan dari uji t sebesar signifikan  $0.002 < 0.05$  sehingga dapat di nyatakan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_o$  ditolak.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## 5.2 Saran

© Hak cipta ini UIN Suska Riau  
Untuk penelitian selanjutnya diharapkan peneliti dapat melakukan penelitian ini secara langsung atau tatap muka karena penelitian ini hanya dilakukan secara *online*, dan peneliti juga harus mempersiapkan media percobaan maya dengan baik sebelum melaksanakan penelitian agar didapatkan hasil yang lebih baik. Selain itu media percobaan maya ini juga bisa digunakan pada materi yang lain dalam pembelajaran kimia.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abdjul, T. (2019). *Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Virtual Laboratory Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Gelombang Bunyi Dan Cahaya Di SMA Kabupaten Bone Bolango*. 382–387.
- Achmad, H. (1992). *Elektronika Dan Kinetika Kimia*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti
- Amali, K. (2018). Development of Virtual Laboratory in Electric Engines Practicum Subject. *Journal of Arts and Humanities*, 7(6), 17–24.  
<https://doi.org/10.18533/journal.v7i6.1405>
- Anam, A. C., Alimah, S., & Wiyanto. (2018). *The Analysis Of Student Conceptual Understanding And Motivation In Guided Inquiry Science Learning Model Assisted By Android Virtual Laboratory*. 7(2), 407–416.
- Annisa, N., Dwiastuti, S., & Fatmawati, U. (2016). Unnes Journal of Biology Education MODEL PROJECT BASED LEARNING. *Unnes Journal of Biology Education*, 5(2), 163–170. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Arini, W. (2016). Efektivitas Pembelajaran Konstektual Praktikum Mata Pelajaran Pemrograman Web Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Bantul. 45-50
- Assegaff, A., & Sontani, U. T. (2016). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berfikir Analitis Melalui Model Problem Based Learning (Pbl). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*. <https://doi.org/10.17509/jpm.v1i1.3263>
- Astriani, D., Susilo, H., Suwono, H., & Lukiati, B. (2018). Profil Keterampilan Berpikir Analitis Mahasiswa Calon Guru Ipa Dalam Perkuliahan Biologi Umum. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.  
<https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p66-70>
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-Konsepinti Edisi Ketig*. Jakarta : Erlangga.
- Fakinah, I., Taib, eva nauli, & Agustina, E. (2018). Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Sub Materi Enzim Di Kelas Xii Mas Darul Aitami Aceh Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 735–741.
- Gunadi, W. S., & Ishfit. (2014). *Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Metode Virtual Experiment dengan Bantuan Program Edison terhadap Hasil Belajar IPA ( Fisika ) ditinjau dari Minat Belajar Siswa SMP Negeri 3 Wadaslintang*. 186–189.

Hannum, F., Sukarmin, S., & Cari, C. (2019). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa.

*INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 8(1), 94–109.  
<https://doi.org/10.20961/inkuiri.v8i1.31824>

Hartono. (2008). *Statistik Untuk Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

Hasyim, F. (2018). Mengukur Kemampuan Berpikir Analitis Dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Calon Guru Fisika Stkip Al Hikmah Surabaya Measuring Pre-Service Physics Teachers' Analytical Thinking Ability and Science Process Skills of Stkip Al Hikmah Surabaya. *Jurnal Pendidikan Ipa Veteran*, 2(1), 80–89. <http://e-journal.ikip-veteran.ac.id/index.php/jipva>

Hidayat, T., & Andromeda. (2019). Efektivitas Penggunaan Modul Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Eksperimen untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. 3(13), 69–76.

Ilma, R., Hamdani, A. S., & Lailiyah, S. (2017). Profil Berpikir Analitis Masalah Aljabar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 1–14.  
<https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.1-14>

Ismail, I., Permanasari, A., & Setiawan, W. (2016). Efektivitas virtual lab berbasis STEM dalam meningkatkan literasi sains siswa dengan perbedaan gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 190–201.  
<https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8570>

Kartika, H., Harjono, Sumarni, W., & Murbangun. (2019). Kontribusi Virtual Laboratory Pada Pembelajaran Titrasi Asam-Basa Dengan Predict-Observe-Explain Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Phenomenon*, 9(2), 190-205.

Klentien, U., Wannasawde, W. (2016). Development Of Blended Learning Model With Virtual Science Laboratory For Secondary Students. *Procedia-Social And Behavioral Sciences* 217, 706-711. <https://doi: 10.1016/j.sbspro.2016.02.126>

Kurniawati, Y., Permanasari, A., & Muzakir, A. (2013). Kemampuan Bereksperimen Sintesis Senyawa Anorganik dan Interrelasinya dengan Penguasaan Konsep Kimia Anorganik pada Mahasiswa Calon Guru Kimia (pp. 57–64).

Kurniawati, Y. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Dibidang Ilmu Pendidikan Kimia)*. Pekanbaru : Cahaya Firdaus

Kurniawati, Y. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian Pendidikan Kimia*. Pekanbaru : Kreasi Edukasi

Muslimah, A., Susila, A. B., & Rustana, C. E. (2019). Analisis Komparasi Model Pembelajaran Means Ends Analysis (Mea) Berbantuan Video Dengan Tanpa Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika, VIII*, 255–264. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.32>

Nais, M. K., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2019). Virtual chemistry laboratory (virtual chem-lab): Potential experimental media in hybrid learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012028>

Nurrokhma, I., & Sunarto, W. (2013). pengaruh penerapan virtual labs berbasis inkuiri terhadap hasil belajar kimia. *School Science and Mathematics*, 2(1), 200–207. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1902.tb00418.x>

Prasetyaningsih, A. (2020). meningkatkan kemampuan analitik dan aktivitas siswa SMP melalui penerapan model pembelajaran POE (prediction, observation, explanatio). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(1), 26–34.

Prastiwi, M., Laksono, E. (2018). The Ablity Of Analitical Thinking Ans Chemistry Literasi In High School Student Learning. *Journal of Physics: Conf. Series* **1097** 012061. 0-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012061>

Riduwan. (2009). *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru Dan Peneliti Pemula*. Bandung : Alfabeta

Rohmah, M., Ibnu, S., & Budiasih, E. (2019). Pengaruh Real Laboratory Dan Virtual Laboratory Banyaknya konsep kimia yang bersifat abstrak yang harus diserap peserta didik dalam waktu relatif terbatas ( Suyanti , 2010 : 42 ) dan bersifat sangat konseptual , menuntut peserta didik untuk memahami konse. *Teladan*, 4(1), 83–95.

Rohmawati, A. (2015). Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 15–32.



Rokhim, D. A., Asrori, M. roy, & Widarti, hayuni retno. (2020). Pengembangan virtual Laboratory pada Praktikum Pemisahan Kimia Terintegrasi Telpn Pintar.

*Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 3(2), 216–226.  
<https://doi.org/10.17977/um038v3i22020p216>

Sari, S. L., & Sani, A. R. (2018). Analisis Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Praktikum Fisika Di Man 2 Model Medan. *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan*, 4(4), 12–15.

Sukardi. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung : Alfabeta

Syarifudin, A. S. (2020). Impelementasi Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Sebagai Dampak Diterapkannya Social Distancing. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia Metalingua*, 5(1), 31–34.  
<https://doi.org/10.21107/metalingua.v5i1.7072>

Syukri. (1999). *Kimia Dasar 1*. Bandung : ITB

Totiana, F (2012). efektivitas model pembelajaran creative problem solving (CPS) yang dilengkapi media pembelajaran laboratorium virtual terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok koloid kelas XI IPA semester genap SMA Negeri 1`karanganyar tahun pelajaran 2011/2012. *jurnal pendidikan kimia*. 1(1)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN A. PERANGKAT BELAJAR

### Lampiran A.1 Silabus

### SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

**Satuan Pendidikan** : SMAN 2 Pekanbaru  
**Kelas** : XI (sebelas)  
**Mata Pelajaran** : KIMIA  
**Semester** : 1 (ganjil)

#### Kompetensi Inti

KI1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Memahami teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teori tumbukan</li> <li>Faktor-faktor penentu laju reaksi</li> <li>Orde</li> </ul>	<b>Mengamati (<i>Observing</i>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari informasi dengan cara membaca/ melihat/ mengamati reaksi yang berjalan sangat cepat dan reaksi yang berjalan sangat lambat, contoh petasan, perkaratan</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Merancang percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> </ul>	4 mng x 4 jp	<ul style="list-style-type: none"> <li>Buku kimia kelas XI</li> <li>Vidio youtube</li> <li>ppt</li> </ul>
3.2 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan menentukan orde reaksi					



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>berdasarkan data hasil percobaan.</p> <p>4.1 Menyajikan hasil pemahaman terhadap teori tumbukan (tabrakan) untuk menjelaskan reaksi kimia.</p> <p>4.2 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi.</p>	<p>reaksidan persamaan laju reaksi</p>	<p>(korosi)</p> <p><b>Menanya (<i>Questioning</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengajukan pertanyaan terkait hasil observasi mengapa ada reaksi yang lambat dan reaksi yang cepat</li> </ul> <p><b>Mengumpulkan data (<i>Eksperimenting</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan pengertian laju reaksi</li> <li>Mendiskusikan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>Merancang dan mempresentasikan hasil rancangan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) untuk menyamakan persepsi</li> <li>Melakukan percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.</li> <li>Mengamati dan mencatat data hasil percobaan</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi (<i>Associating</i>)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengolah data untuk membuat grafik laju reaksi</li> <li>Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.</li> <li>Mengolah dan menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi</li> </ul>	<p><b>Observasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan presentasi, misalnya: melihat skala volume dan suhu, cara menggunakan pipet, cara menimbang, keaktifan, kerja sama, komunikatif, tanggungjawab, dan peduli lingkungan, dsb)</li> </ul> <p><b>Portofolio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan percobaan</li> </ul> <p><b>Tes tertulis uraian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis data hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</li> <li>Membuat grafik laju reaksi berdasarkan data</li> <li>menganalisis data hasil percobaan untuk menentukan orde reaksi dan</li> </ul>		<p>- Berbagai sumber lainnya</p>



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t		<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan faktor katalis dengan pengaruh katalis yang ada dalam industri</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b> (Communicating)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat laporan hasil percobaan dengan menggunakan tata bahasa yang benar.</li> <li>Mempresentasikan hasil percobaandengan menggunakan tata bahasa yang benar.</li> </ul>	persamaan laju reaksi		



## Lampiran A.2 Program Semester

### PROGRAM SEMESTER

SEKOLAH : SMA PEKANBARU  
MATA PELAJARAN: KIMIA

KELAS/SEMESTER : XI/GANJIL  
PROGRAM : MIPA

Materi Pokok	Kompetensi Dasar	Jumlah JP	Juli		Agustus					September				Oktober				November					Desember				Keterangan
			4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	
Hidrokarbon dan Minyak Bumi	3.1	12																									
	4.1																										
	3.2																										
	4.2																										
	3.3																										
	4.3																										
	UH 1	2																									
Termokimia	3.4	12																									
	4.4																										
	3.5																										
	4.5																										
	UH 2	2																									
Laju Reaksi	UTS																										
	3.6	16																									
	4.6																										
	3.7																										
	4.7																										
	UH 3	2																									
Keseimbangan Kimia	3.8	16																									
	4.8																										
	3.9																										
	4.9																										
	UH 4	2																									
Cadangan		12																									
	UAS																										



Keterangan:

- 1. **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang** = Pembelajaran efektif
- 2. **Diizinkan mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:** = UH
- 3. **Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.** = Jam Cadangan
- 4. **Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.** = UTS
- 5. **Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.** = UAS





### Lampiran A.3 RPP Kelas Eksperimen

#### 1. Pertemuan Pertama

SMAN 2 Pekanbaru	<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Kimia</b>
RPP PJJ KIM	<b>Kelas/ Semeste/T.P KD</b>	<b>: XI / Ganjil / 2020-2021</b>
	<b>Materi Pokok</b>	<b>: 3.6 / Teori tumbukan</b>
	<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 1 x 60 Menit/ 1 x Pertemuan</b>
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN :</b>		
Melalui model pembelajaran Guided Discovery Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar dan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan tentang materi laju reaksi dan teori tumbukan . Serta mampu menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis		
<b>PERTEMUAN 1 (1 x 60 menit)</b>		
<b>LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN</b>		<b>MODEL DISCOVERY LEARNING</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan pembukaan dengan salam</li> <li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li> <li>▪ Meminta peserta didik untuk mengisi absensi kehadiran</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Stimulasi</b></li> <li>▪ Peserta didik mengamati materi yang terkait dengan peristiwa laju reaksi dan teori tumbukan yang diberikan oleh guru melalui <i>googleclassroom</i></li> <li>▪ <b>Mengumpulkan informasi:</b></li> <li>▪ Peserta didik mengumpulkan informasi tentang Teori tumbukan melalui berbagai sumber seperti buku teks kimia, ppt, dan video youtube  <a href="https://youtu.be/05ZfYEHZ8BU">https://youtu.be/05ZfYEHZ8BU</a>  <a href="https://youtu.be/be4z1PIiaN0">https://youtu.be/be4z1PIiaN0</a> </li> <li>▪ <b>Komunikasi :</b></li> <li>▪ Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait Teori tumbukan via <i>googleclassroom</i>, Group WA dan personal chat.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melaksanakan penilaian dengan memberikan soal (pretest)</li> </ul>	

Mengetahui,  
KepalaSMAN 2 Pekanbaru

05 November2020  
Guru Mata PelajaranKimia

NIP.

NIP.



## 2. Pertemuan Kedua

SMAN 2 Pekanbaru		Mata Pelajaran Kelas/ Semeste / T.P KD / Materi Pokok Alokasi Waktu	: Kimia : XI / Ganjil / 2020-2021 : 3.6 / Teori tumbukan : 1 x 60 Menit/ 1 x Pertemuan
RPP PJJ KIM			
TUJUAN PEMBELAJARAN : Melalui model pembelajaran Guided Discovery Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, dan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan tentang materi persamaan laju reaksi dan orde reaksi . Serta mampu menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis			
PERTEMUAN 1 (1 x 60 menit)			
LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN		MODEL DISCOVERY LEARNING	
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Melakukan pembukaan dengan salam</li><li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li><li>▪ Meminta peserta didik untuk mengisi absensi kehadiran</li></ul>		
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Stimulasi</b></li><li>▪ Siswa mengamati materi yang terkait dengan peristiwa persamaan laju reaksi dan orde reaksi yang diberikan oleh guru melalui <i>googleclassroom</i></li><li>▪ <b>Mengumpulkan informasi:</b></li><li>▪ Peserta didik mengumpulkan informasi tentang persamaan laju reaksi dan orde reaksi melalui berbagai sumber seperti buku teks kimia, ppt, dan video youtube <a href="https://youtu.be/uKIXVwXcB4">https://youtu.be/uKIXVwXcB4</a></li><li>▪ <b>Komunikasi :</b></li></ul> <p>Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait laju reaksi dan teori tumbukan google classroom, Group WA dan personal chat.</p>		
Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Memberikan tugas meringkas</li></ul>		

Mengetahui,

KepalaSMAN 2 Pekanbaru

NIP.

15 November2020

Guru Mata PelajaranKimia

NIP.





### 3. Pertemuan Ketiga

SMAN 2 Pekanbaru	<b>Mata Pelajaran</b>	: Kimia
	<b>Kelas/ Semeste / T.P KD</b>	: XI / Ganjil / 2020-2021
RPP PJJ KIM	<b>Materi Pokok</b>	: 3.7 / Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.
	<b>Alokasi Waktu</b>	: 1 x 60 Menit/ 1 x Pertemuan

#### TUJUAN PEMBELAJARAN :

Melalui model pembelajaran Guided Discovery Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, dan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat dapat faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan faktor- faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Serta mampu menyajikan hasil penelusuran informasi dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis

#### PERTEMUAN 1 (1 x 60 menit)

LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN		MODEL DISCOVERY LEARNING
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melakukan pembukaan dengan salam</li> <li>▪ Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li> <li>▪ Meminta peserta didik untuk mengisi absensi kehadiran</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Stimulasi</b></li> <li>▪ Peserta didik mengamati materi yang terkait dengan peristiwa laju reaksi dan teori tumbukan yang diberikan oleh guru melalui <i>googleclassroom</i></li> <li>▪ <b>Mengumpulkan informasi:</b></li> <li>▪ Peserta didik mengumpulkan informasi tentang Teori tumbukan melalui berbagai sumber seperti buku teks kimia, dan ppt,</li> <li>▪ Melakukan pembelajaran dengan menggunakan media percobaan maya melalui <i>googlemeet</i></li> <li>▪ <b>Komunikasi :</b></li> </ul> <p>Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait Teori tumbukan via <i>googleclassroom</i>, Group WA dan personal chat.</p>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Melaksanakan penilaian dengan memberikan soal (posttest)</li> </ul>	

Mengetahui,  
KepalaSMAN 2 Pekanbaru

19 November2020  
Guru Mata PelajaranKimia

NIP.

NIP.



## Lampiran A.4 RPP Kelas Kontrol

### 1. Pertemuan Pertama

SMAN 2 Pekanbaru	Mata Pelajaran Kelas/	: Kimia
	Semeste / T.P KD /	: XI / Ganjil / 2020-2021
RPP PJJ KIM	Materi Pokok	: 3.6 / Teori tumbukan
	Alokasi Waktu	: 1 x 60 Menit/ 1 x Pertemuan
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN :</b>		
Melalui model pembelajaran Guided Discovery Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, dan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan tentang materi laju reaksi dan teori tumbukan . Serta mampu menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis		
<b>PERTEMUAN 1 (1 x 60 menit)</b>		
<b>LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN</b>		<b>MODEL DISCOVERY LEARNING</b>
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam</li> <li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li> <li>Meminta peserta didik untuk mengisi absensi kehadiran</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Stimulasi</b></li> <li>Siswa mengamati materi yang terkait dengan peristiwa laju reaksi dan teori tumbukan yang diberikan oleh guru melalui <i>googleclassroom</i></li> <li><b>Mengumpulkan informasi:</b></li> <li>Peserta didik mengumpulkan informasi tentang Teori tumbukan melalui berbagai sumber seperti buku teks kimia, ppt, dan video youtube  <a href="https://youtu.be/05ZfYEHZ8BU">https://youtu.be/05ZfYEHZ8BU</a>  <a href="https://youtu.be/be4z1PfiaN0">https://youtu.be/be4z1PfiaN0</a></li> <li><b>Komunikasi :</b></li> <li>Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait laju reaksi dan teori tumbukan <i>google classroom</i>, Group WA dan personal chat.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan penilaian dengan memberikan soal (pretest)</li> </ul>	

Mengetahui,  
KepalaSMAN 2 Pekanbaru

05 November2020  
Guru Mata PelajaranKimia

NIP.

NIP.

## 2. Pertemuan Kedua

<b>SMAN 2 Pekanbaru</b>	<b>Mata Pelajaran</b> : Kimia <b>Kelas/ Semeste / T.P</b> : XI / Ganjil / 2020-2021 <b>KD / Materi Pokok</b> : 3.6 / Teori tumbukan <b>Alokasi Waktu</b> : 1 x 60 Menit/ 1 x Pertemuan
<b>RPP PJJ KIM</b>	
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN :</b> Melalui model pembelajaran Guided Discovery Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, dan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat menjelaskan tentang materi persamaan laju reaksi dan orde reaksi . Serta mampu menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis	
<b>PERTEMUAN 1 (1 x 60 menit)</b>	
<b>LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN</b>	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam</li> <li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li> <li>Meminta peserta didik untuk mengisi absensi kehadiran</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Stimulasi</b></li> <li>Siswa mengamati materi yang terkait dengan peristiwa persamaan laju reaksi dan orde reaksi yang diberikan oleh guru melalui <i>googleclassroom</i></li> <li><b>Mengumpulkan informasi:</b></li> <li>Peserta didik mengumpulkan informasi tentang persamaan laju reaksi dan orde reaksi melalui berbagai sumber seperti buku teks kimia, ppt, dan video youtube  <a href="https://youtu.be/uKIXVwXcB4">https://youtu.be/uKIXVwXcB4</a></li> <li><b>Komunikasi :</b></li> <li>Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait laju reaksi dan teori tumbukan google classroom, Group WA dan personal chat.</li> </ul>
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan tugas meringkas</li> </ul>

Mengetahui,  
KepalaSMAN 2 Pekanbaru

15 November2020  
Guru Mata PelajaranKimia

NIP.

NIP.

### 3. Pertemuan Ketiga

SMAN 2 Pekanbaru	<b>Mata Pelajaran</b> : Kimia <b>Kelas/ Semeste / T.P</b> : XI / Ganjil / 2020-2021 <b>KD / Materi Pokok</b> : 3.7 / Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. <b>Alokasi Waktu</b> : 1 x 60 Menit/ 1 x Pertemuan
RPP PJJ KIM	
<b>TUJUAN PEMBELAJARAN :</b> Melalui model pembelajaran Guided Discovery Learning dengan menggali informasi dari berbagai sumber belajar, dan penyelidikan sederhana dan mengolah informasi, diharapkan peserta didik terlibat aktif selama proses belajar mengajar berlangsung, memiliki sikap ingin tahu, teliti dalam melakukan pengamatan dan bertanggungjawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik serta dapat dapat faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Serta mampu menyajikan hasil penelusuran informasi dalam mengembangkan kemampuan berpikir analitis	
<b>PERTEMUAN 1 (1 x 60 menit)</b>	
<b>LANGKAH LANGKAH PEMBELAJARAN</b>	
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pembukaan dengan salam</li> <li>Menjelaskan tujuan pembelajaran dan cakupan materi yang akan diajarkan</li> <li>Meminta peserta didik untuk mengisi absensi kehadiran</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Stimulasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengamati materi yang terkait dengan peristiwa laju reaksi dan teori tumbukan yang diberikan oleh guru melalui <i>googleclassroom</i></li> </ul> </li> <li><b>Mengumpulkan informasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengumpulkan informasi tentang Teori tumbukan melalui berbagai sumber seperti buku teks kimia, ppt, dan video youtube <a href="https://youtu.be/nm68zTvyh_8">https://youtu.be/nm68zTvyh_8</a></li> </ul> </li> <li><b>Komunikasi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengkomunikasikan hasil analisis terkait Teori tumbukan via <i>googleclassroom</i>, Group WA dan personal chat.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melaksanakan penilaian dengan memberikan soal (posttest)</li> </ul>

Mengetahui,  
KepalaSMAN 2 Pekanbaru

19 November2020  
Guru Mata PelajaranKimia

NIP.

NIP.





## Lampiran A.5 Penuntun Praktikum

### PETUNJUK PRAKTIKUM

#### PENGARUH KONSENTRASI TERHADAP LAJU REAKSI

##### A. Tujuan

Setelah melakukan percobaan, siswa dapat memahami pengaruh konsentrasi terhadap laju reaksi

##### B. Alat dan Bahan

Alat:

1. Gelas beker 50 mL
2. Stopwatch

Bahan:

1. Larutan HCl 1 M
2. Larutan HCl 2 M
3. Larutan HCl 3 M
4. Logam
5. Fe

##### C. Prosedur Kerja

###### Percobaan Pengaruh Konsentrasi terhadap Laju Reaksi

1. Siapkan gelas beker dan isilah dengan larutan HCl 3 M sebanyak 15 mL
2. Masukkan logam Fe ke dalam gelas beker
3. Amati laju reaksinya dengan cara mencatat lamanya waktu yang diperlukan untuk timbul gelembung gas
4. Ulangi langkah tersebut untuk larutan HCl 2 M dan 1 M



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**D. Hasil Pengamatan**

Lengkapi tabel dari hasil pengamatan berikut:

Gelas kimia ke-	Konsentrasi HCl	Waktu
1	3 M	
2	2 M	
3	1 M	

**Pertanyaan**

- Tuliskan reaksi yang terjadi antara logam Fe dengan larutan HCl!
- Gelas beker yang mempunyai waktu lebih cepat untuk membentuk gelembung adalah gelas beker ke?
- Gelas beker yang mempunyai waktu lebih lambat untuk membentuk gelembung gelas beker ke?
- Bagaimana urutan dari yg paling cepat yang paling lambat?

**E. Kesimpulan**

Buatlah kesimpulan berdasarkan praktikum yang telah dilakukan!



## PENGARUH SUHU TERHADAP LAJU REAKSI

### A. Tujuan

Setelah melakukan percobaan, siswa dapat memahami pengaruh suhu terhadap laju reaksi

### B. Alat dan Bahan

Alat:

1. Gelas beker
2. Termometer
3. Stopwatch
4. Pemanas spiritus
5. Kaki tiga dan kasa asbes
6. Kertas putih
7. Spidol hitam

Bahan:

1. Larutan HCl 3 M
2. Logam Fe

### C. Prosedur Kerja

#### Percobaan Pengaruh Suhu terhadap Laju Reaksi

1. Buatlah tanda silang hitam pada sehelai kertas putih dan letakkan sebuah gelas beker di atas tanda itu
2. Masukkan 5 mL HCl 3 M ke dalam gelas beker
3. Siapkan stopwatch. Masukkan logam Fe ke dalam gelas beker tersebut, ukur suhunya dan bersamaan dengan itu tekan stopwatch dan hentikan ketika tanda silang sudah tidak terlihat dari atas
4. Ulangi percobaan di atas, tetapi satu gelas kimia dipanaskan dan satu tidak, berturut-turut selama 30 detik, 1 menit, dan 2 menit dan ukur suhunya



#### D. Hasil Pengamatan

Lengkapi tabel dari hasil pengamatan berikut:

HCl + logam Fe dipanaskan (waktu)	Suhu (°)
0 detik	
30 detik	
1 menit	
2 menit	

#### Pertanyaan

1. Tuliskan reaksi yang terjadi pada percobaan di atas
2. Bagaimana pengaruh suhu terhadap laju reaksi antara larutan natrium tiosulfat dengan larutan HCl? Jelaskan sebabnya!

#### E. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan percobaan yang telah dilakukan!

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## PENGARUH LUAS PERMUKAAN TERHADAP LAJU REAKSI

### A. Tujuan

Setelah melakukan percobaan, siswa dapat memahami pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi

### B. Alat dan Bahan

Alat:

1. Tabung reaksi
2. Stopwatch

Bahan:

1. Larutan HCl 3 M
2. Pita Mg utuh
3. Pita Mg dipotong kecil-kecil

### C. Prosedur Kerja

1. Ambillah 2 buah tabung reaksi (tabung 1 dan 2). Isilah dengan larutan HCl 3 M dengan volume yang sama
2. Ambil pita Mg utuh dan pita Mg yang telah dipotong kecil-kecil
3. Masukkan secara serentak masing-masing pita Mg ukuran besar dan pita Mg ukuran kecil ke dalam tabung reaksi yang terpisah
4. Catat waktu mulai saat besi dimasukkan ke dalam tabung reaksi sampai pita Mg itu habis bereaksi

UIN SUSKA RIAU



#### D. Hasil Pengamatan

Lengkapi tabel data hasil pengamatan berikut:

Ukuran pita Mg	Waktu
Besar	
Kecil	

#### Pertanyaan

1. Ukuran pita Mg manakah yang memberikan waktu habis bereaksi paling cepat?  
Besar/Kecil (Pilih salah satu)
2. Ukuran pita Mg manakah yang memberikan waktu habis bereaksi paling lambat?  
Besar/Kecil (Pilih salah satu)



## LAMPIRAN B. INSTRUMEN PENELITIAN

### Lampiran B.1 Kisi-Kisi Soal

#### KISI-KISI INSTRUMEN *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN ANALITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI

##### LAJU REAKSI

No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban
1	Menarik kesimpulan tentang pengertian laju reaksi.	Diberikan suatu fenomena dalam kehidupan sehari-hari., peserta didik mampu menyimpulkan fenomena yang diberikan dengan pengertian laju reaksi.	Menyimpulkan	C4	 <p>Di malam hari, saat perayaan tahun baru atau hari-hari istimewa lainnya langit menjadi lebih indah ketika adanya nyala kembang api diangkasa. Keindahan warna-warni kembang api yang memenuhi langit dengan aneka mempesona menjadi hiburan bagi setiap orang yang menyaksikan. Namun sekejap kemudian, langit kembali redup, cahaya gemerlap dari kembang api tidak lagi kelihatan. Begitu cepatnya nyala itu menghilang. Mengapa demikian? Berdasarkan fenomena tersebut jelaskan bagaimana hubungannya dengan laju reaksi dan apa yang dimaksud dengan laju reaksi ?</p>	fenomena kembang api yang menyala termasuk kedalam reaksi yang berlangsung cepat, ketika kembang api menyala dan hingga redup kita simpulkan bahwa reaksi pada kembang api terjadi sangat cepat hal ini karena tiap reaksi memiliki laju reaksi yang berbeda, laju menyatakan besarnya perubahan yang terjadi dalam satu satuan waktu. Satuan waktu dapat berupa detik, menit, jam, hari atau tahun. oleh karena itu dari peristiwa kembang api laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya pereaksi atau laju terbentuknya suatu produk.

No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban
2	Menarik kesimpulan yang tepat	Diberikan data hasil percobaan, siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat	Menyimpulkan	C4	<p>Data yang diperoleh dari percobaan reaksi:</p> $A + B \rightarrow C + D$ <p>sebagai berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jika konsentrasi A tetap, konsentrasi B dinaikkan 2 kali, laju reaksi berlangsung 4 kali lebih cepat.</li> <li>Jika konsentrasi A dan B masing-masing dinaikkan 3 kali, laju reaksi berlangsung 27 kali lebih cepat.</li> <li>Jika <math>[A] = 0,3 \text{ M}</math> dan <math>[B] = 0,2 \text{ M}</math>; laju reaksi = <math>1,2 \times 10^{-1} \text{ M/s}</math>.</li> </ol> <p>Berdasarkan data tersebut, kesimpulan apa yang kalian dapatkan terkait dengan orde reaksi terhadap A dan B? Kemudian, tentukan tetapan laju reaksinya!</p>	<p>Berdasarkan data, dapat disimpulkan bahwa: Orde reaksi terhadap B merupakan orde dua. Orde reaksi terhadap A merupakan orde satu. Persamaan laju reaksinya:</p> $v = k [A] [B]^2$ $1,2 \times 10^{-1} = k (0,3) (0,2)^2$ $1,2 \times 10^{-1} = k (1,2 \times 10^{-2})$ $k = 10$
3	Peserta didik mampu menyelesaikan perhitungan laju reaksi	Diberikan data hasil percobaan, siswa dapat menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksinya.	Memecah-kan	C4	<p>Laju reaksi terhadap :</p> $2\text{HgCl}_2(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ <p>diketahui dengan mengukur jumlah mol <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math> yang mengendap 1 liter per menit, dan diperoleh data sebagai berikut:</p>	<p>menentukan orde <math>\text{HgCl}_2</math> (Cari 2 <math>[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]</math> yang sama yaitu percobaan 2 dan 3)</p> <p>bandingkan percobaan 2 dan 3</p> $\frac{V_2}{V_3} = \frac{k}{k} \left( \frac{[\text{HgCl}_2]_2}{[\text{HgCl}_2]_3} \right)^x \left( \frac{[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]_2}{[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]_3} \right)^y$ <p>Karena k dan <math>[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]</math> sama maka bisa dicoret</p> $\frac{V_2}{V_3} = \left( \frac{[\text{HgCl}_2]_2}{[\text{HgCl}_2]_3} \right)^x$





2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

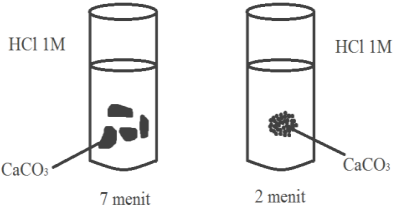
Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic U

No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban																
1. a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian	Hak cipta milik UIN Suska Riau				<table><tr><th>Per</th><th>[HgCl<sub>2</sub>] awal (M)</th><th>[C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>] awal (M)</th><th>V Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (M/s)</th></tr><tr><td>1</td><td>0.105</td><td>1.5</td><td>1.8 x 10<sup>-5</sup></td></tr><tr><td>2</td><td>0.105</td><td>3.0</td><td>7.1 x 10<sup>-5</sup></td></tr><tr><td>3</td><td>0.052</td><td>3.0</td><td>3.5 x 10<sup>-5</sup></td></tr></table> <p>Dari data tersebut, tentukan orde reaksi terhadap HgCl<sub>2</sub> dan C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>, serta orde reaksi keseluruhan!</p>	Per	[HgCl <sub>2</sub> ] awal (M)	[C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] awal (M)	V Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (M/s)	1	0.105	1.5	1.8 x 10 <sup>-5</sup>	2	0.105	3.0	7.1 x 10 <sup>-5</sup>	3	0.052	3.0	3.5 x 10 <sup>-5</sup>	$\frac{7.1 \times 10^{-5}}{3.5 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.105}{0.052}\right)^x$ $2 = (2)^x$ $X = 1$ <p>Menentukan orde C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> ( cari 2 [HgCl<sub>2</sub>] yang sama yaitu percobaan 1 dan 2)</p> $\frac{V_2}{V_3} = \frac{k [HgCl_2]^2}{k [HgCl_2]^3} \left(\frac{[C_2O_4 - 2]^2}{[C_2O_4 - 2]^3}\right)^y$ <p>Karena k dan [HgCl<sub>2</sub>] sama maka bisa dicoret</p> $\frac{V_2}{V_3} = \left(\frac{[C_2O_4 - 2]^2}{[C_2O_4 - 2]^3}\right)^y$ $\frac{1.8 \times 10^{-5}}{7.1 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.15}{0.30}\right)^x$ $\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^y$ $y = 1$ <p>orde total = x+y = 1+ 2 = 3</p>
Per	[HgCl <sub>2</sub> ] awal (M)	[C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] awal (M)	V Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (M/s)																			
1	0.105	1.5	1.8 x 10 <sup>-5</sup>																			
2	0.105	3.0	7.1 x 10 <sup>-5</sup>																			
3	0.052	3.0	3.5 x 10 <sup>-5</sup>																			
4	Peserta didik mampu menyelesaikan perhitungan laju reaksi	Diberikan data hasil percobaan, siswa dapat menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksinya.	Memecahkan	C4	HCl dengan larutan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . Adapun data hasil percobaannya adalah sebagai berikut:	a. menentukan orde HCl (Cari 2 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> yang sama yaitu percobaan1 dan 2) bandingkan percobaan 1 dan 2 $\frac{[ ]_2}{[ ]_1} = \frac{[ ]^2}{[ ]^1} \left(\frac{[Na_2S_2O_3]^2}{[Na_2S_2O_3]^1}\right)^y$ <p>Karena k dan [Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>] sama</p>																



No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban																				
1. a. Pengukuran hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, p	Hak cipta milik UIN Suska Riau				<table><tr><th>Perc</th><th>HCl (M)</th><th>Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (M)</th><th>V (M/s)</th></tr><tr><td>1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>3 x 10<sup>-3</sup></td></tr><tr><td>2</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>12 x 10<sup>-3</sup></td></tr><tr><td>3</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>18 x 10<sup>-3</sup></td></tr><tr><td>4</td><td>0.2</td><td>0.3</td><td>12 x 10<sup>-3</sup></td></tr></table> <p>Berdasarkan data tersebut, tentukan:</p> <p>a. Orde reaksi terhadap HCl dan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub></p> <p>b. Persamaan laju reaksinya</p>	Perc	HCl (M)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (M)	V (M/s)	1	0.1	0.1	3 x 10 <sup>-3</sup>	2	0.2	0.1	12 x 10 <sup>-3</sup>	3	0.3	0.2	18 x 10 <sup>-3</sup>	4	0.2	0.3	12 x 10 <sup>-3</sup>	<p>maka bisa dicoret</p> $\frac{v_2}{v_1} = \left( \frac{[HCl]^2}{[HCl]^1} \right)^x$ $\frac{12 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = \left( \frac{0.2}{0.1} \right)^x$ $4 = (2)^x$ $x = 2$ <p>Menentukan orde Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>( cari 2 [HCl] yang sama yaitu percobaan 2 dan 4)</p> $\frac{v_4}{2} = \frac{k}{k} \left( \frac{[HCl]^4}{[HCl]^2} \right)^y \left( \frac{[Na_2S_2O_3]^4}{[Na_2S_2O_3]^2} \right)^z$ <p>Karena k dan [HCl] sama maka bisa dicoret</p> $\frac{v_4}{v_2} = \left( \frac{[Na_2S_2O_3]^4}{[Na_2S_2O_3]^2} \right)^z$ $\frac{12 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-3}} = \left( \frac{0.3}{0.1} \right)^z$ $1 = (3)^z$ $z = 0$ <p>b. persamaan</p> $V = k [HCl]^2 [Na_2S_2O_3]^0$
Perc	HCl (M)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (M)	V (M/s)																							
1	0.1	0.1	3 x 10 <sup>-3</sup>																							
2	0.2	0.1	12 x 10 <sup>-3</sup>																							
3	0.3	0.2	18 x 10 <sup>-3</sup>																							
4	0.2	0.3	12 x 10 <sup>-3</sup>																							
5	Peserta didik mampu menganalisis gejala faktor-faktor yang	Diberikan wacana tentang percobaan sederhana. Peserta didik	Menganalisis	C4	Saat melakukan percobaan, seorang praktikan mereaksikan batu kapur dengan berat yang sama ke dalam larutan HCl yang memiliki massa dan konsentrasi sama. Adapun gambar	Berdasarkan pengamatan, tabung II mengalami reaksi lebih cepat daripada tabung I, ini terjadi karena luas permukaan CaCO <sub>3</sub> yang bereaksi pada tabung II lebih																				

No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban
1.	mempengaruhi laju reaksi.	mampu menganalisis gejala faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.			<p>percobaannya adalah sebagai berikut :</p>  <p>Dari wacana percobaan diatas, jelas-kan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi !</p>	<p>besar daripada luas permukaan <math>\text{CaCO}_3</math> yang bereaksi pada tabung I. Semakin luas permukaan bidang sentuh maka laju reaksi akan semakin besar, dikarenakan makin luas permukaannya, maka makin banyak kemungkinan terjadinya tumbukan antar partikel sehingga makin cepat reaksinya. Oleh karena itu, zat padat serbuk lebih cepat bereaksi daripada zat padat berbentuk butiran, atau kepingan dan semakin cepat konsentrasinya maka semakin cepat pula reaksi yang terjadi.</p>
6	Peserta didik mampu menjelaskankata lis sebagai faktor yang mempenga-ruhi laju reaksi	Diberikan suatu wacana tentang, katalis sebagai faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Menganalisis	C4	<p>malika, wulan, dan asri sedang belajar kelompok di rumah malika, mereka akan membuat minuman manis,dalam prosesnya, wulan ingin menggukan 100 gram gula batu dan 100 ml air panas, malika ingin menggunakan 120 gram gula pasir dan 100 ml air panas dan asri ingin menggunakan 150 gram gula pasir dan 100 ml air dingin. Diantara minuman malika, wulan dan asri manakah yang cepat larut? Analisislah dan berikan alasannya!</p>	<p>malika = cepat, karena menggunakan air panas sebagai pelarut yang di pengaruhi oleh faktor suhu dimana semakin besar suhu semakin cepat laju reaksi dan gula yang di pakai menggunakan gula pasir dimana gula pasir memiliki lebih besar luas permukaannya dibandingkan gula batu</p> <p>wulan = sedang, karena menggunakan air panas sebagai pelarut yang dipengaruhi oleh faktor suhu dimana semakin besar suhu semakin cepat laju reaksi namun beda dengan malika wulan menggunakan gula batu dimana</p>

No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban
1.	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang					gula batu memiliki luas permukaan yang lebih besar  Asri = lambat karena menggunakan air dingin pelarut yang di pengaruhi oleh faktor suhu dimana semakin besar suhu semakin cepat laju reaksi dan sebaliknya,asri menggunakan gula pasir dimana gula pasir memiliki luas permukaan yang lebih besar namun jumlah (kon-sentrasi) gula yang dipakai asri lebih banyak dibandingkan wulan dan malika.
7	Menjelaskan Pengaruh suhu terhadap laju reaksi	Siswa dapat Menghubung-kan laju reaksi dengan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	Menyimpul-kan	C4	Pernahkah kalian pergi kepasar ikan atau melihat ikan segar yang dijual di supermarket, ikan-ikan yang dijual selalu diletakkan dalam wadah yang diberi es dan ada juga beberapa ikan yang tidak diletakkan pada wadah yang berisi es, mengapa demikian? Apakah ada pengaruh dari pemberian es pada ikan, jika ada Jelaskan! bagaimana hubungannya laju reaksi?	Pemerian es merupakan salah satu metode untuk mengawet-kan ikan adalah dengan meletakkan es di-sekitar ikan, hal itu dikarenakan es dapat meng-hambat pertumbuhan bakteri sehingga ikan tidak cepat membusuk dan be-rjamur. Beda dengan ikan yang tidak di beri es pasti ikan akan cepat busuk. Pemberian es ini berhubungan dengan salah satu faktor yang mempengaruhi fenomena ini adalah suhu dikarenakan es yang memiliki temperatur suhu yang rendah sehingga dapat menghentikan partum-buhan jamur dan bakteri, dan juga melambatkan



No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban
1.						suatu reaksi akan terjadi. Apabila ikan diletakkan pada suhu yang tinggi maka akan mempercepat pertumbuhan jamur sehingga reaksi juga akan berjalan cepat, oleh karena itu suhu adalah salah satu faktor yang mempengaruhi cepat lambatnya suatu reaksi berlangsung.
8	Menjelaskan pengaruh konsentrasi terhadap	Siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi berdasarkan percobaan asam cuka	Menganalisis	C4	Suatu hari seorang analisis ingin melarutkan cangkang telur dalam larutan asam cuka. Asam cuka yang tersedia di laboratorium, yaitu 5 M dan 10 M. berdasarkan konsentrasi asam cuka yang tersedia analisis lebih memilih menggunakan asam cuka dgn konsentrasi 10 M mengapa demikian ?dan manakah yang akan lebih cepat dalam melarutkan cangkang telur? bagaimana hubungannya laju reaksi?	Karena asam cuka dengan konsentrasi 10 M lebih pekat dari pada asam cuka yang memiliki kadar 5 M, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap cepatnya terjadi reaksi, konsentrasi pada zat yang memiliki kadar tinggi dapat mempercepat laju reaksi. Pada umumnya, konsentrasi 10M akan berlangsung lebih cepat karena konsentrasi pereaksi lebih besar dari konsentrasi 5 M. pada kasus ini berhubungan dengan konsentrasi zat dimana ketika konsentrasinya besar maka akan mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibandingkan zat yang konsentrasinya lebih rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibandingkan partikelnya yang tersusun

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.


No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban																		
1. a. Perhitungan hanya untuk kepentingan pendidikan						renggang sehingga kemungkinan terjadinya reaksi sangat besar																		
9	Menyimpulkan data percobaan pada persamaan laju reaksi	Diberikan data hasil percobaan, siswa dapat menarik kesimpulan yang tepat	Menyimpulkan	C4	<p>Data percobaan reaksi antar besi dan larutan asam klorida sebagai berikut</p> <table><tr><td>No</td><td>Besi 0,1g</td><td>[HCl]</td></tr><tr><td>1</td><td>1 keping</td><td>3 M</td></tr><tr><td>2</td><td>Serbuk</td><td>2 M</td></tr><tr><td>3</td><td>1 keping</td><td>1 M</td></tr><tr><td>4</td><td>Serbuk</td><td>3 M</td></tr><tr><td>5</td><td>1 keping</td><td>2 M</td></tr></table> <p>Berdasarkan percobaan diatas percobaan nomor berapakah yang berlangsung paling cepat? Kemudian faktor apa saja yang membuat reaksi tersebut berjalan paling cepat? Jelaskan!</p>	No	Besi 0,1g	[HCl]	1	1 keping	3 M	2	Serbuk	2 M	3	1 keping	1 M	4	Serbuk	3 M	5	1 keping	2 M	Faktor-faktor yang mem-pengaruhi laju reaksi pada percobaan tersebut adalah luas permukaan bidang sentuh zat pereaksi (besi 0,1 g) dan konsentrasi HCl. Dari percobaan, konsentrasi HCl paling besar dan besi dalam bentuk serbuk merupakan kondisi yang cepat untuk melakukan reaksi, jadi dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi reaksi dan semakin kecil partikel-partikelnya makan semakin cepat pula laju reaksi berlangsung adalah percobaan nomor 4.
No	Besi 0,1g	[HCl]																						
1	1 keping	3 M																						
2	Serbuk	2 M																						
3	1 keping	1 M																						
4	Serbuk	3 M																						
5	1 keping	2 M																						
10	Peserta didik mampu menyelesaikan-perhitungan laju reaksi	Peserta didik mampu menghitung laju reaksi berdasarkan suhu	Memecah-kan	C4	<p>Gunakan data berikut untuk menjawab pertanyaan dibawah ini :</p> <table><tr><td>Suhu (°C)</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td></tr><tr><td>Laju reaksi (mol/L det)</td><td>0,1 x 10<sup>-3</sup></td><td>0,2 x 10<sup>-3</sup></td><td>0,4 x10<sup>-3</sup></td></tr></table>	Suhu (°C)	20	25	30	Laju reaksi (mol/L det)	0,1 x 10 <sup>-3</sup>	0,2 x 10 <sup>-3</sup>	0,4 x10 <sup>-3</sup>	<p>Diketahui:</p> <p>Kenaikan laju reaksi (n) =2(dari suhu 20°C ke 25°C)</p> <p>Kenaikan suhu (ΔT) = 5°C (dari suhu 20°C ke 25°C)</p> <p>Menentukan laju reaksi pada 5°C jika dibandingkan laju reaksi pada suhu 20°C</p> <p>T<sub>1</sub> = 5°C</p> <p>T<sub>2</sub> = 20°C</p> $\square_{20} = \square \left( \frac{\square_{2-\square_1}}{\square \square} \right) \cdot \square_5$ $0,1 \square 10^{-3} = 2 \frac{20-5}{5} \cdot \square_5$										
Suhu (°C)	20	25	30																					
Laju reaksi (mol/L det)	0,1 x 10 <sup>-3</sup>	0,2 x 10 <sup>-3</sup>	0,4 x10 <sup>-3</sup>																					



No	Indikator pembelajaran	Indikator soal	Indikator berpikir analitis	Ranah kognitif	Soal	Jawaban
1.	<p>a. Pengetahuan tentang konsep laju reaksi</p> <p>b. Pengetahuan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi</p>				<p>Berdasarkan tabel tersebut, perkirakan laju reaksi pada 5 °C dan 50 °C !</p>	$v_5 = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{8} = 0,0125 \cdot 10^{-3}$ $= 1,25 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l.s}$ <p>Menentukan laju reaksi pada 50°C jika dibandingkan laju reaksi pada suhu 20°C</p> <p><math>T_1 = 20^\circ\text{C}</math>  <math>T_2 = 50^\circ\text{C}</math></p> $v_{50} = v_1 \cdot \frac{2^{T_2 - T_1}}{\Delta T}$ $v_{50} = 1,25 \cdot 10^{-5} \cdot \frac{2^{50 - 20}}{5}$ $= 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l.s}$

## Lampiran B.2 Pedoman Penskoran

### PEDOMAN PENSKORAN SOAL VALIDITAS KEMAMPUAN ANALITIS SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI

No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks
1	 <p>Di malam hari, saat perayaan tahun baru atau hari-hari istimewa lainnya langit menjadi lebih indah ketika adanya nyala kembang api diangkasa. Keindahan warna-warni kembang api yang memenuhi langit dengan aneka mempesona menjadi hiburan bagi setiap orang yang menyaksikan. Namun sekejap kemudian, langit kembali redup, cahaya gemerlap dari kembang api tidak lagi kelihatan. Begitu cepatnya nyala itu menghilang. Mengapa demikian? Berdasarkan fenomena tersebut jelaskan bagaimana hubungannya dengan laju reaksi dan apa yang dimaksud dengan laju reaksi ?</p>	fenomena kembang api yang menyala termasuk kedalam reaksi yang berlangsung cepat, ketika kembang api menyala dan hingga redup kita simpulkan bahwa reaksi pada kembang api terjadi sangat cepat hal ini karena tiap reaksi memiliki laju reaksi yang berbeda, laju menyatakan besarnya perubahan yang terjadi dalam satu satuan waktu. Satuan waktu dapat berupa detik, menit, jam, hari atau tahun. oleh karena itu dari peristiwa kembang api laju reaksi dapat dinyatakan sebagai laju berkurangnya pereaksi atau laju terbentuknya suatu produk.	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda.	4
				Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.	
				Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap	
				Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.	
				Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.	
2	<p>Data yang diperoleh dari percobaan reaksi:</p> $A + B \rightarrow C + D$ <p>sebagai berikut.</p> <p>d. Jika konsentrasi A tetap, konsentrasi B dinaikkan 2 kali, laju reaksi berlangsung 4 kali lebih cepat.</p> <p>e. Jika konsentrasi A dan B masing-masing dinaikkan 3 kali, laju reaksi berlangsung 27 kali lebih cepat.</p>	<p>Berdasarkan data, dapat disimpulkan bahwa: Orde reaksi terhadap B merupakan orde dua. Orde reaksi terhadap A merupakan orde satu. Persamaan laju reaksinya:</p> $v = k [A] [B]^2$ $1,2 \times 10^{-1} = k (0,3) (0,2)^2$ $1,2 \times 10^{-1} = k (1,2 \times 10^{-2})$	C4	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda.</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban men-</p>	4





No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks
3	<p>kali lebih cepat.</p> <p>f. Jika <math>[A] = 0,3 \text{ M}</math> dan <math>[B] = 0,2 \text{ M}</math>; laju reaksi <math>= 1,2 \times 10^{-1} \text{ M/s}</math>.</p> <p>Berdasarkan data tersebut, kesimpulan apa yang kalian dapatkan terkait dengan orde reaksi terhadap A dan B? Kemudian, tentukan tetapan laju reaksinya!</p>	<p><math>k = 10</math></p>		dekat sempurna.	
				Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap	
				Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.	
				Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.	
3	<p>Laju reaksi terhadap :</p> $2\text{HgCl}_2(\text{aq}) + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$ <p>diketahui dengan mengukur jumlah mol <math>\text{Hg}_2\text{Cl}_2</math> yang mengendap 1 liter per menit, dan diperoleh data sebagai berikut:</p>	<p>menentukan orde <math>\text{HgCl}_2</math> (Cari 2 <math>[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]</math> yang sama yaitu percobaan 2 dan 3)</p> <p>bandingkan percobaan 2 dan 3</p> $\frac{\square_2}{\square_3} = \left( \frac{[\square\square\square\square 2]2}{[\square\square\square\square 2]3} \right)^\square$ <p>Karena k dan <math>[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]</math> sama maka bisa dicoret</p> $\frac{\square_2}{\square_3} = \left( \frac{[\square\square\square\square 2]2}{[\square\square\square\square 2]3} \right)^\square$	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda.	4
				Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.	
				Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap	
				Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.	



2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

No	Soal				Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks																
1. a.	Percobaan	[HgCl <sub>2</sub> ] awal (M)	[C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] awal (M)	V Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (M/s)	$\frac{7.1 \times 10^{-5}}{3.5 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.105}{0.052}\right)^x$ $2 = (2)^x$ $X = 1$ <p>Menentukan orde C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> ( cari 2 [HgCl<sub>2</sub>] yang sama yaitu percobaan 1 dan 2)</p> $\frac{\square_2}{\square_3} = \frac{\left(\frac{[\square\square\square\square 2]^2}{[\square\square\square\square 2]^3}\right)^{\square}}{\left(\frac{[\square 2\square 4 - 2]^2}{[\square 2\square 4 - 2]^3}\right)^{\square}}$ <p>Karena k dan [HgCl<sub>2</sub>] sama maka bisa dicoret</p> $\frac{\square_2}{\square_3} = \left(\frac{[\square 2\square 4 - 2]^2}{[\square 2\square 4 - 2]^3}\right)^{\square}$ $\frac{1.8 \times 10^{-5}}{7.1 \times 10^{-5}} = \left(\frac{0.15}{0.30}\right)^y$ $\frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^y$ $y = 1$ $\text{orde total} = x + y = 1 + 2 = 3$		Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.																	
		1	0.105	1.5					1.8 x 10 <sup>-5</sup>															
		2	0.105	3.0					7.1 x 10 <sup>-5</sup>															
		3	0.052	3.0					3.5 x 10 <sup>-5</sup>															
	Dari data tersebut, tentukan orde reaksi terhadap HgCl <sub>2</sub> dan C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , serta orde reaksi keseluruhan!																							
4	HCl dengan larutan Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . Adapun data hasil percobaannya adalah sebagai berikut: <table><tr><th>Perc</th><th>HCl (M)</th><th>Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (M)</th><th>V (M/s)</th></tr><tr><td>1</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>3 x 10<sup>-3</sup></td></tr><tr><td>2</td><td>0.2</td><td>0.1</td><td>12 x 10<sup>-3</sup></td></tr><tr><td>3</td><td>0.3</td><td>0.2</td><td>18 x 10<sup>-3</sup></td></tr></table>				Perc	HCl (M)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (M)	V (M/s)	1	0.1	0.1	3 x 10 <sup>-3</sup>	2	0.2	0.1	12 x 10 <sup>-3</sup>	3	0.3	0.2	18 x 10 <sup>-3</sup>	a. menentukan orde HCl (Cari 2 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> yang sama yaitu percobaan 1 dan 2) bandingkan percobaan 1 dan 2 $\frac{\square_2}{\square_1} = \frac{\left(\frac{[\square\square\square]^2}{[\square\square\square]^1}\right)^{\square}}{\left(\frac{[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^2}{[\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3]^1}\right)^{\square}}$ <p>Karena k dan [Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>] sama maka bisa dicoret</p>	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda. Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta didik	4
Perc	HCl (M)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (M)	V (M/s)																					
1	0.1	0.1	3 x 10 <sup>-3</sup>																					
2	0.2	0.1	12 x 10 <sup>-3</sup>																					
3	0.3	0.2	18 x 10 <sup>-3</sup>																					



2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan

No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks
4	0.2    0.3 $12 \times 10^{-3}$	$\frac{v_2}{v_1} = \left( \frac{[HCl]_2}{[HCl]_1} \right)^x$ $\frac{12 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = \left( \frac{0.2}{0.1} \right)^x$ $4 = (2)^x$ $X = 2$ <p>Menentukan orde <math>Na_2S_2O_3</math> ( cari 2 [HCl] yang sama yaitu percobaan 2 dan 4)</p> $\frac{v_4}{v_2} = \left( \frac{[Na_2S_2O_3]_4}{[Na_2S_2O_3]_2} \right)^y$ <p>Karena k dan [HCl] sama maka bisa dicoret</p> $\frac{v_4}{v_2} = \left( \frac{[Na_2S_2O_3]_4}{[Na_2S_2O_3]_2} \right)^y$ $\frac{12 \times 10^{-3}}{12 \times 10^{-3}} = \left( \frac{0.3}{0.1} \right)^y$ $1 = (3)^y$ $y = 0$ <p>b. persamaan</p> $V = k [HCl]^2 [Na_2S_2O_3]^0$		<p>membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.</p>	
5	Saat melakukan percobaan, seorang praktikan mereaksikan batu kapur dengan berat yang sama ke dalam larutan HCl yang memiliki massa dan konsentrasi sama. Adapun gambar percobaannya adalah sebagai berikut :	<p>Berdasarkan pengamatan, tabung II mengalami reaksi lebih cepat daripada tabung I, ini terjadi karena luas permukaan <math>CaCO_3</math> yang bereaksi pada tabung II lebih besar daripada luas permukaan <math>CaCO_3</math> yang bereaksi pada tabung I. Semakin luas permukaan bidang sentuh maka laju reaksi akan semakin besar, dikarenakan makin luas permukaannya, maka makin banyak kemungkinan terjadinya tumbukan antar</p>	C4	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda.</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan</p>	4



No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks
1.	<p>Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang</p> <p>Dari wacana percobaan diatas, jelas-kan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi !</p>	partikel sehingga makin cepat reaksinya. Oleh karena itu, zat padat serbuk lebih cepat bereaksi daripada zat padat berbentuk butiran, atau kepingan dan semakin cepat konsentrasinya maka semakin cepat pula reaksi yang terjadi.		<p>jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.</p>	
6	<p>malika, wulan, dan asri sedang belajar kelompok di rumah malika, mereka akan membuat minuman manis,dalam prosesnya, wulan ingin menggukan 100 gram gula batu dan 100 ml air panas, malika ingin menggunakan 120 gram gula pasir dan 100 ml air panas dan asri ingin menggunakan 150 gram gula pasir dan 100 ml air dingin. Diantara minuman malika, wulan dan asri manakah yang cepat larut? Analisislah dan berikan alasannya!</p>	<p>malika = cepat, karena menggunakan air panas sebagai pelarut yang di pengaruhi oleh faktor suhu dimana semakin besar suhu semakin cepat laju reaksi dan gula yang di pakai menggunakan gula pasir dimana gula pasir memiliki lebih besar luas permukaannya dibandingkan gula batu</p> <p>wulan = sedang, karena menggunakan air panas sebagai pelarut yang dipengaruhi oleh faktor suhu dimana semakin besar suhu semakin cepat laju reaksi namun beda dengan malika wulan menggunakan gula batu dimana gula batu memiliki luas permukaan yang lebih besar</p> <p>Asri = lambat karena menggunakan air dingin pelarut yang di pengaruhi oleh faktor suhu dimana semakin besar suhu semakin cepat laju reaksi dan</p>	C4	<p>Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda.</p> <p>Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna.</p> <p>Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap</p> <p>Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat.</p> <p>Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.</p>	4



No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks
1.	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	sebaliknya,asri menggunakan gula pasir dimana gula pasir memiliki luas permukaan yang lebih besar namun jumlah (kon-sentrasi) gula yang dipakai asri lebih banyak dibandingkan wulan dan malika.			
7	Pernahkah kalian pergi kepasar ikan atau melihat ikan segar yang dijual di supermarket, ikan-ikan yang dijual selalu diletakkan dalam wadah yang diberi es dan ada juga beberapa ikan yang tidak diletakkan pada wadah yang berisi es, mengapa demikian? Apakah ada pengaruh dari pemberian es pada ikan, jika ada Jelaskan! bagaimana hubungannya laju reaksi?	Pemerian es merupakan salah satu metode untuk mengawet-kan ikan adalah dengan meletakkan es di-sekitar ikan, hal itu dikarenakan es dapat menghambat pertumbuhan bakteri sehingga ikan tidak cepat membusuk dan berjamur. Beda dengan ikan yang tidak di beri es pasti ikan akan cepat busuk. Pemberian es ini berhubungan dengan salah satu faktor yang mempengaruhi fenomena ini adalah suhu dikarenakan es yang memiliki temperatur suhu yang rendah sehingga dapat menghentikan partum-buhan jamur dan bakteri, dan juga melambatkan suatu reaksi akan terjadi. Apabila ikan diletakkan pada suhu yang tinggi maka akan mempercepat pertumbuhan jamur sehingga reaksi juga akan berjalan cepat, oleh karena itu suhu adalah salah satu faktor yang mempengaru-hi cepat lambatnya suatu reaksi berlangsung.	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda. Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.	4
8	Suatu hari seorang analisis ingin melarutkan cangkang telur dalam larutan asam cuka. Asam cuka yang tersedia di laboratorium, yaitu 5 M dan 10 M. berdasarkan konsentrasi asam cuka yang	Karena asam cuka dengan konsentrasi 10 M lebih pekat dari pada asam cuka yang memiliki kadar 5 M, hal tersebut dapat berpengaruh terhadap cepatnya	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan	4

No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks																		
1. a. Pengetahuan	tersedia analisis lebih memilih menggunakan asam cuka dgn konsentrasi 10 M mengapa demikian ?dan manakah yang akan lebih cepat dalam melarutkan cangkang telur? bagaimana hubungannya laju reaksi?	terjadi reaksi, konsentrasi pada zat yang memiliki kadar tinggi dapat mempercepat laju reaksi. Pada umumnya, konsentrasi 10M akan berlangsung lebih cepat karena konsentrasi pereaksi lebih besar dari konsentrasi 5 M. pada kasus ini berhubungan dengan konsentrasi zat dimana ketika konsentrasinya besar maka akan mengandung jumlah partikel yang lebih banyak, sehingga partikel-partikelnya tersusun lebih rapat dibandingkan zat yang konsentrasinya lebih rendah. Partikel yang susunannya lebih rapat, akan lebih sering bertumbukan dibandingkan partikelnya yang tersusun renggang sehingga kemungkinan terjadinya reaksi sangat besar		makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda. Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.																			
9	Data percobaan reaksi antar besi dan larutan asam klorida sebagai berikut <table><tr><td>No</td><td>Besi 0,1g</td><td>[HCl]</td></tr><tr><td>1</td><td>1 keping</td><td>3 M</td></tr><tr><td>2</td><td>Serbuk</td><td>2 M</td></tr><tr><td>3</td><td>1 keping</td><td>1 M</td></tr><tr><td>4</td><td>Serbuk</td><td>3 M</td></tr><tr><td>5</td><td>1 keping</td><td>2 M</td></tr></table> Berdasarkan percobaan diatas percobaan nomor berapakah yang berlangsung paling cepat? Kemudian faktor apa saja yang membuat reaksi	No	Besi 0,1g	[HCl]	1	1 keping	3 M	2	Serbuk	2 M	3	1 keping	1 M	4	Serbuk	3 M	5	1 keping	2 M	Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi pada percobaan tersebut adalah luas permukaan bidang sentuh zat pereaksi (besi 0,1 g) dan konsentrasi HCl. Dari percobaan, konsentrasi HCl paling besar dan besi dalam bentuk serbuk merupakan kondisi yang cepat untuk melakukan reaksi, jadi dapat disimpulkan bahwa semakin besar konsentrasi reaksi dan semakin kecil partikel-partikelnya maka semakin cepat pula laju reaksi berlangsung adalah percobaan nomor 4.	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda. Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap Skor 1 : Bila menjawab	4
No	Besi 0,1g	[HCl]																					
1	1 keping	3 M																					
2	Serbuk	2 M																					
3	1 keping	1 M																					
4	Serbuk	3 M																					
5	1 keping	2 M																					



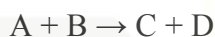
No	Soal	Jawaban	Ranah kognitif	Keterangan	Skor maks								
10	tersebut berjalan paling cepat? Jelaskan!			tidak tepat.									
				Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.									
10	Gunakan data berikut untuk menjawab pertanyaan dibawah ini : <table><tr><td>Suhu (°C)</td><td>20</td><td>25</td><td>30</td></tr><tr><td>V (mol/s)</td><td>0,1 x 10<sup>-3</sup></td><td>0,2 x 10<sup>-3</sup></td><td>0,4 x 10<sup>-3</sup></td></tr></table> Berdasarkan tabel tersebut, perkirakan laju reaksi pada 5 °C dan 50 °C !	Suhu (°C)	20	25	30	V (mol/s)	0,1 x 10 <sup>-3</sup>	0,2 x 10 <sup>-3</sup>	0,4 x 10 <sup>-3</sup>	Diketahui: Kenaikan laju reaksi (n) =2(dari suhu 20°C ke 25°C) Kenaikan suhu (ΔT) = 5°C (dari suhu 20°C ke 25°C) Menentukan laju reaksi pada 5°C jika dibandingkan laju reaksi pada suhu 20°C T <sub>1</sub> = 5°C T <sub>2</sub> = 20°C $v_{20} = v_1 \left( \frac{2 - v_1}{v_1} \right) \cdot v_5$ $0,1 \cdot 10^{-3} = 2 \frac{20 - 5}{5} \cdot v_5$ $v_5 = \frac{0,1 \cdot 10^{-3}}{8} = 0,0125 \cdot 10^{-3}$ $= 1,25 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l.s}$ Menentukan laju reaksi pada 50°C jika dibandingkan laju reaksi pada suhu 20°C T <sub>1</sub> = 20°C T <sub>2</sub> = 50°C $v_{50} = v_1 \frac{2 - v_1}{\Delta v} \cdot v_{20}$ $v_{50} = 2 \frac{50 - 20}{5} \cdot 0,1 \cdot 10^{-3}$ $= 6,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l.s}$	C4	Skor 4 : Bila peserta didik mampu menjawab sesuai dengan kunci jawaban, atau lebih analitis, dengan makna yang sama meskipun bahasa yang berbeda. Skor 3 : Bila peserta didik membuat jawaban mendekati sempurna. Skor 2 : Jika peserta didik membuat jawaban dengan jawaban yang berhubungan namun tidak lengkap Skor 1 : Bila menjawab tidak tepat. Skor 0 : Tidak memberikan jawaban.	4
Suhu (°C)	20	25	30										
V (mol/s)	0,1 x 10 <sup>-3</sup>	0,2 x 10 <sup>-3</sup>	0,4 x 10 <sup>-3</sup>										

### Lampiran B.3 Soal Pretest Dan Posttest



Di malam hari, saat perayaan tahun baru atau hari-hari istimewa lainnya langit menjadi lebih indah ketika adanya nyala kembang api diangkasa. Keindahan warna-warni kembang api yang memenuhi langit dengan aneka mempesona menjadi hiburan bagi setiap orang yang menyaksikan. Namun sekejap kemudian, langit kembali redup, cahaya gemerlap dari kembang api tidak lagi kelihatan. Begitu cepatnya nyala itu menghilang. Mengapa demikian? Berdasarkan fenomena tersebut jelaskan bagaimana hubungannya dengan laju reaksi dan apa yang dimaksud dengan laju reaksi ?

2. Data yang diperoleh dari percobaan reaksi:



sebagai berikut.

- g. Jika konsentrasi A tetap, konsentrasi B dinaikkan 2 kali, laju reaksi berlangsung 4 kali lebih cepat.
- h. Jika konsentrasi A dan B masing-masing dinaikkan 3 kali, laju reaksi berlangsung 27 kali lebih cepat.
- i. Jika  $[A] = 0,3 \text{ M}$  dan  $[B] = 0,2 \text{ M}$ ; laju reaksi  $= 1,2 \times 10^{-1} \text{ M/s}$ .

Berdasarkan data tersebut, kesimpulan apa yang kalian dapatkan terkait dengan orde reaksi terhadap A dan B? Kemudian, tentukan tetapan laju reaksinya!

3. Laju reaksi terhadap :



diketahui dengan mengukur jumlah mol  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  yang mengendap 1 liter per menit, dan diperoleh data sebagai berikut:



Perc	[HgCl <sub>2</sub> ] awal (M)	[C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ] awal(M)	Laju pembentukan Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> (M/s)
1	0.105	1.5	1.8 x 10 <sup>-5</sup>
2	0.105	3.0	7.1 x 10 <sup>-5</sup>
3	0.052	3.0	3.5 x 10 <sup>-5</sup>

Dari data tersebut, tentukan orde reaksi terhadap HgCl<sub>2</sub> dan C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>, serta orde reaksi keseluruhan!

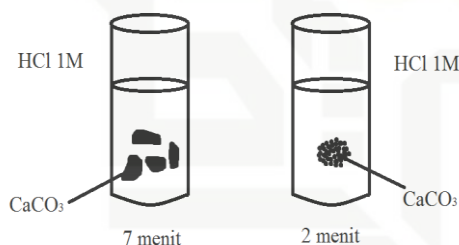
4. HCl dengan larutan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Adapun data hasil percobaannya adalah sebagai berikut:

Perc	HCl (M)	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (M)	Laju (M/s)
1	0.1	0.1	3 x 10 <sup>-3</sup>
2	0.2	0.1	12 x 10 <sup>-3</sup>
3	0.3	0.2	18 x 10 <sup>-3</sup>
4	0.2	0.3	12 x 10 <sup>-3</sup>

Berdasarkan data tersebut, tentukan:

- Orde reaksi terhadap HCl dan Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- Persamaan laju reaksinya

5. Saat melakukan percobaan, seorang praktikan mereaksikan batu kapur dengan berat yang sama ke dalam larutan HCl yang memiliki massa dan konsentrasi sama. Adapun gambar percobaannya adalah sebagai berikut :



Dari wacana percobaan diatas, jelas-kan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi laju reaksi !

6. malika, wulan, dan asri sedang belajar kelompok di rumah malika, mereka akan membuat minuman manis,dalam prosesnya, wulan ingin menggukan 100 gram gula batu dan 100 ml air panas, malika ingin menggunakan 120 gram gula pasir dan 100 ml air panas dan asri ingin menggunakan 150 gram gula pasir dan 100 ml air dingin. Diantara minuman malika, wulan dan asri manakah yang cepat larut? Analisislah dan berikan alasannya!



7. Pernahkah kalian pergi kepasar ikan atau melihat ikan segar yang dijual di supermarket, ikan-ikan yang dijual selalu diletakkan dalam wadah yang diberi es dan ada juga beberapa ikan yang tidak diletakkan pada wadah yang berisi es, mengapa demikian? Apakah ada pengaruh dari pemberian es pada ikan, jika ada Jelaskan! bagaimana hubungannya laju reaksi?

8. Suatu hari seorang analisis ingin melarutkan cangkang telur dalam larutan asam cuka. Asam cuka yang tersedia di laboratorium, yaitu 5 M dan 10 M. berdasarkan konsentrasi asam cuka yang tersedia analisis lebih memilih menggunakan asam cuka dgn konsentrasi 10 M mengapa demikian ?dan manakah yang akan lebih cepat dalam melarutkan cangkang telur? bagaimana hubungannya laju reaksi?

9. Data percobaan reaksi antar besi dan larutan asam klorida sebagai berikut

No	Besi 0,1g	[HCl]
1	1 keping	3 M
2	Serbuk	2 M
3	1 keping	1 M
4	Serbuk	3 M
5	1 keping	2 M

Berdasarkan percobaan diatas percobaan nomor berapakah yang berlangsung paling cepat? Kemudian faktor apa saja yang membuat reaksi tersebut berjalan paling cepat? Jelaskan!

10. Gunakan data berikut untuk menjawab pertanyaan dibawah ini :

Suhu (°C)	20	25	30
Lajureaksi (mol/L det)	$0,1 \times 10^{-3}$	$0,2 \times 10^{-3}$	$0,4 \times 10^{-3}$

Berdasarkan tabel tersebut, perkirakan laju reaksi pada 5 °C dan 50 °C !



## Lampiran B.4 Lembar Wawancara

### Pertanyaan Wawancara Tidak Terstruktur / Tak Langsung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Apakah dengan adanya media laboratorium virtual pembelajaran praktikum menjadi lebih praktis ?
2. Apakah media laboratorium virtual sangat memudahkan dan memberikan manfaat pada saat belajar di kelas?



## LAMPIRAN C. HASIL INSTRUMEN PENELITIAN

### Lampiran C.1. Penyebaran Hasil Data Validasi

#### Penyebaran Data Validitas Soal Berpikir Analitis Pada Materi Laju Reaksi

No	NAMA	PENYEBARAN SKOR														SKOR
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		SKOR IDEAL														
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
1	Almira Davina Rizkya	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	34
2	Ananda Marselino Gultom	2	3	1	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	2	32
3	Apri Rini	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	30
4	Chesya Meuthia Syifa	3	3	2	3	2	2	1	2	2	1	2	2	3	2	30
5	Dafa Dwi Widiasti	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	27
6	Farhan Agustino Pratama	3	2	2	3	3	2	1	1	1	1	2	2	2	2	27
7	Farhan. S	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	3	30
8	Filzah Ramadhanty Harris	3	2	2	1	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	24
9	Gilbert Rubenson	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2	33
10	Imam Hisyam Azhar	2	2	2	3	1	0	2	3	2	2	2	3	2	2	28
11	Keziah Anugrah Kislev	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	27
12	Kristina Natalia Sihotang	2	1	2	2	1	2	0	2	1	2	3	2	2	2	24
13	Letisia Anandari Erawan	3	1	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	33
14	Lutfi Ainnun Fruityantri	2	1	1	2	2	0	2	2	2	2	2	3	3	2	26
15	M. Yazid Al Ghifari	3	2	2	2	2	3	2	3	2	1	2	2	2	2	30
16	Mirindha Setawha	1	0	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	26
17	Muhammad Fauzan Hendra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Nabila Zabeham Wiratno	2	1	2	2	1	0	2	3	2	1	2	2	3	2	25
19	Olga Olivia Syaidina	1	0	1	2	1	1	2	3	2	2	3	2	3	2	25
20	Putri Joya Vania	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	0	22





21	Radith Bagus Nugroho	3	2	2	2	2	1	0	2	1	2	2	0	1	1	21
22	Rangga Aditya Chandra.R	2	1	2	2	1	0	2	1	0	2	3	3	3	2	24
23	Rice Afda	0	0	2	3	2	1	1	2	1	2	2	2	3	2	23
24	Steven Emmanuel Simbolon	2	1	1	2	3	3	2	3	2	1	2	1	2	0	25
25	Teguh Atha Nugraha	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	3	2	27
26	Widia Arinawati Sihombing	2	1	1	2	2	1	2	1	0	1	2	2	3	2	22
27	Yanti Maharani	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	2	0	28
28	Zuliannga Hidayat	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	30

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic U

State Islamic U

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun t

## Lampiran C.2. HasilKomputerisasiValidasi

### Hasil Komputerisasi Validitas Empiris Instrumen Penelitian Efektifitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi

#### 1. Validitas

No soal	kolerasi	signifikansi
1	0.613	sangat signifikansi
2	0.587	signifikansi
3	0.578	signifikansi
4	0.699	sangat signifikansi
5	0.556	signifikansi
6	0.562	signifikansi
7	0.576	signifikansi
8	0.626	sangat signifikansi
9	0.69	sangat signifikansi
10	0.528	signifikansi
11	0.596	signifikansi
12	0.532	signifikansi
13	0.53	signifikansi
14	0.503	signifikansi

#### 2. Reliabilitas

NO	NAMA	SKOR GANJIL	SKOR GENAP	SKOR TOTAL
1	Almira Davina Rizkya	16	18	34
2	Ananda Marselino Gultom	15	17	32
3	Apri Rini	15	15	30
4	Chesya Meuthia Syifa	15	15	30
5	Dafa Dwi Widiasti	14	13	27
6	Farhan Agustino Pratama	14	13	27
7	Farhan. S	16	14	30
8	Filzah Ramadhanty Harris	15	9	24
9	Gilbert Rubenson	17	16	33
10	Imam Hisyam Azhar	13	15	28
11	Keziah Anugrah Kislev	14	13	27
12	Kristina Natalia Sihotang	11	13	24
13	Letisia Anandari Erawan	16	17	33
14	Lutfi Ainnun Fruityantri	14	12	26

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

NO	NAMA	SKOR GANJIL	SKOR GENAP	SKOR TOTAL
15	M. Yazid Al Ghifari	15	15	30
16	Mirindha Setawha	13	13	26
17	M. Fauzan Hendra	0	0	0
18	Nabila Zabeham Wiratno	14	11	25
19	Olga Olivia Syaidina	13	12	25
20	Putri Joya Vania	14	9	23
21	Radith Bagus Nugroho	13	10	23
22	Rangga Aditya Chandra.R	13	11	24
23	Rice Afda	11	12	23
24	Steven Emmanuel Simbolon	14	11	25
25	Teguh Atha Nugraha	14	13	27
26	Widia Arinawati Sihombing	12	10	22
27	Yanti Maharani	16	12	28
28	Zuliangga Hidayat	15	15	30

### 3. Tingkat kesukaran

No soal	Tkt. kesukaran (%)	Tafsiran
1	56.25	Sedang
2	42.19	Sedang
3	43.75	Sedang
4	51.56	Sedang
5	45.31	Sedang
6	42.19	Sedang
7	40.63	sedang
8	48.44	Sedang
9	39.06	Sedang
10	37.5	Sedang
11	53.13	Sedang
12	45.31	Sedang
13	56.25	Sedang
14	46.88	Sedang

#### 4. Daya Pembeda

No soal	Rata2 Un	Rata2 As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP (%)
1	2.75	1.75	1	0.46	1.16	0.44	2.26	25
2	2.38	1	1.38	0.74	0.76	0.38	3.67	34.38
3	1.88	1.63	0.25	0.35	0.74	0.29	0.86	6.25
4	2.5	1.63	0.88	0.53	0.92	0.38	2.33	21.88
5	2.13	1.5	0.63	0.35	0.76	0.3	2.12	15.63
6	2.5	0.88	1.63	0.53	0.83	0.35	4.64	40.36
7	1.88	1.38	0.5	0.35	0.92	0.35	1.44	12.5
8	2.38	1.5	0.88	0.52	0.76	0.32	2.7	21.88
9	2.25	0.88	1.38	0.46	0.83	0.34	4.08	34.38
10	1.75	1.25	0.5	0.71	0.89	0.4	1.25	12.5
11	2.25	2	0.25	0.46	0.93	0.37	0.68	6.25
12	2.13	1.5	0.63	0.64	1.07	0.44	1.42	15.63
13	2.5	2	0.5	0.53	1.07	0.42	1.18	12.5
14	2.25	1.5	0.75	0.46	0.93	0.37	2.05	18.75

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Lampiran C.3. Nilai Preetest Dan Posttest Kelas Eksperimen

**Data Nilai Pretest Dan Posttest Kelas Eksperimen**

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	Abdul Hamid Khalilullah	70	95
2	Christian Pandapotan Panggabean	65	90
3	Cindy Aulia Putri	80	95
4	Deva Ulina Sihombing	60	80
5	Erlikasna Sinaga	75	85
6	Fara Ratu Arya	70	90
7	Filhi Gusmialdi	55	70
8	Khalilah Galih Farahdita	60	80
9	Maghdalena	55	65
10	Michelle	75	95
11	Mikhael Henokh Napitupulu	55	75
12	Mochamad Aldi Pritama	45	60
13	Nazihah Afina Syafti	70	90
14	Nolita Rinadya Sinaga	65	85
15	Pinus Hendrawan	55	65
16	Rahmad Saleh	65	85
17	Reyvina Hairunisya	65	90
18	Roni Riandra Siregar	50	60
19	Rosi Meilyn. S	60	85
20	Salsahbilla Andhana	60	80
21	Sophia El Zahra	60	80
22	Sukma Maharani	60	80
23	Syanfiko Pandupati Rambe	55	75
24	Tionida Valerie Hutagaol	75	95
25	Vina Rizky Andini	50	65
26	Vita Rosa	75	95
27	Wahyu Pratama	70	95
28	Yona Nadya Fadila	55	65
	RATA-RATA	62.678571	81.0714286

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Lampiran C.4. Nilai Preetest Dan PosttestKelas Kontrol

**Data Nilai Preetest Dan Posttest Kelas Kontrol**

NO	NAMA	PRETEST	POSTTEST
1	Andry Ivanka Syafuan	65	80
2	Anggi Diah Wardani	60	75
3	Aura Rizkia Shabira	40	60
4	Deco Aprilianis	50	65
5	Dimas Sudhewo	75	75
6	Dimas Triaji	65	80
7	Dwika Saputri	55	75
8	Elisabet Sianturi	50	65
9	Epo Raswa Nikita Sinaga	60	80
10	Fauzan Aqil Afdika	55	65
11	Gading Hamas Anawaru	60	80
12	Ghina Alliya Syabita	50	65
13	Haya Faiza Athirah	60	70
14	Mutiara Putri Pradityas	55	80
15	Naila Syarifa	65	85
16	Ocha Yolanda	50	65
17	Octaviana. H	60	75
18	Oryanda Saputra	65	80
19	Ranasya Aura Cinta	55	70
20	Silvie Mawaddah Isnadian	50	70
21	Syamila Putri Ardana	65	80
22	T. Khanzul Iman	60	75
23	Ummul Fhadilah	65	70
24	Wesita	55	70
25	Kevin Boymaleakhi Purba	50	70
26	Lintang Putri Fakar	50	60
27	Muhammad Adiel Arsyah	60	70
	RATA-RATA	57.40740741	72.40740741

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran C.5. Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

### Hasil Perhitungan Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

NO	NAMA	skor pre	skor post	skor N-Gain
1	Abdul Hamid Khalilullah	25	38	0.87
2	Christian Pandapotan Panggabean	23	35	0.71
3	Cindy Aulia Putri	30	38	0.83
4	Deva Ulina Sihombing	20	30	0.5
5	Erlikasna Sinaga	28	33	0.42
6	Fara Ratu Arya	25	35	0.67
7	Filhi Gusmialdi	18	25	0.32
8	Khalilah Galih Farahdita	20	30	0.5
9	Maghdalena	18	23	0.23
10	Michelle	28	38	0.8
11	Mikhael Henokh Napitupulu	18	28	0.45
12	Mochamad Aldi Pritama	13	20	0.26
13	Nazihah Afina Syafti	25	35	0.67
14	Nolita Rinadya Sinaga	23	33	0.59
15	Pinus Hendrawan	18	23	0.23
16	Rahmad Saleh	23	33	0.59
17	Reyvina Hairunisya	23	35	0.71
18	Roni Riandra Siregar	15	20	0.2
19	Rosi Meilyn. S	20	33	0.65
20	Salsahbilla Andhana	20	30	0.5
21	Sophia El Zahra	20	30	0.5
22	Sukma Maharani	20	30	0.5
23	Syanfico Pandupati Rambe	18	28	0.45
24	Tionida Valerie Hutagaol	28	38	0.83
25	Vina Rizky Andini	15	23	0.32
26	Vita Rosa	28	35	0.58
27	Wahyu Pratama	25	38	0.87
28	Yona Nadya Fadila	18	23	0.23

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## Lampiran C.6. Nilai N-Gain Kelas Kontrol

### Hasil Perhitungan Nilai N-Gain Kelas Kontrol

NO	NAMA	skor pre	skor post	skor N-Gain
1	Andry Ivanka Syafuan	23	30	0.41
2	Anggi Diah Wardani	20	28	0.4
3	Aura Rizkia Shabira	10	20	0.33
4	Deco Aprilianis	15	23	0.32
5	Dimas Sudhewo	28	28	0
6	Dimas Triaji	23	30	0.41
7	Dwika Saputri	18	28	0.45
8	Elisabet Sianturi	15	23	0.32
9	Epo Raswa Nikita Sinaga	20	30	0.5
10	Fauzan Aqil Afdika	18	23	0.23
11	Gading Hamas Anawaru	20	30	0.5
12	Ghina Alliya Syabita	15	23	0.32
13	Haya Faiza Athirah	20	25	0.25
14	Mutiara Putri Pradityas	18	30	0.55
15	Naila Syarifa	23	33	0.59
16	Ocha Yolanda	15	23	0.32
17	Octaviana. H	20	28	0.4
18	Oryanda Saputra	23	30	0.41
19	Ranasya Aura Cinta	18	25	0.32
20	Silvie Mawaddah Isnadian	15	25	0.4
21	Syamila Putri Ardana	23	30	0.41
22	T. Khanzul Iman	20	28	0.4
23	Ummul Fhadilah	23	25	0.12
24	Wesita	18	25	0.32
25	Kevin Boymaleakhi Purba	15	25	0.4
26	Lintang Putri Fakar	15	20	0.2
27	Muhammad Adiel Arsyah	20	25	0.25

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## Lampiran C.7. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis

### Hasil Nilai Kemampuan Berpikir Analitis

No	Indikator	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	membuat kesimpulan	73	60
2	memecahkan masalah	72.66	61.5
3	menganalisis argumen	73.5	61

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

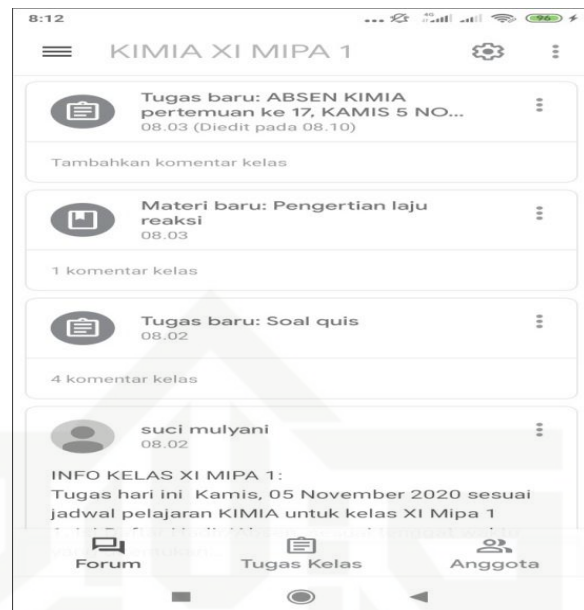
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LAMPIRAN D DOKUMENTASI



Absen yang harus diisi peserta didik melalui *googleclassroom*



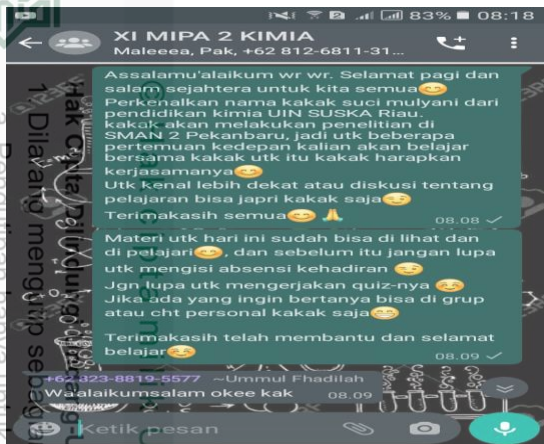
Gambaran isi *googleclassroom*



Pemberian pengumuman untuk memberitahukan akan melakukan penelitian dikelas kontrol melalui *googleclassroom*



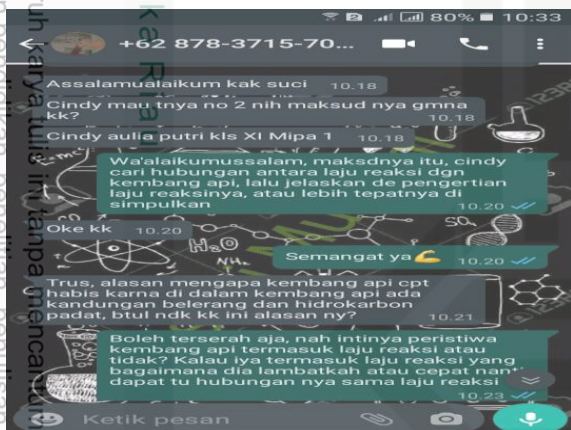
Pemberian pengumuman untuk memberitahukan akan melakukan penelitian dikelas eksperimen melalui *googleclassroom*



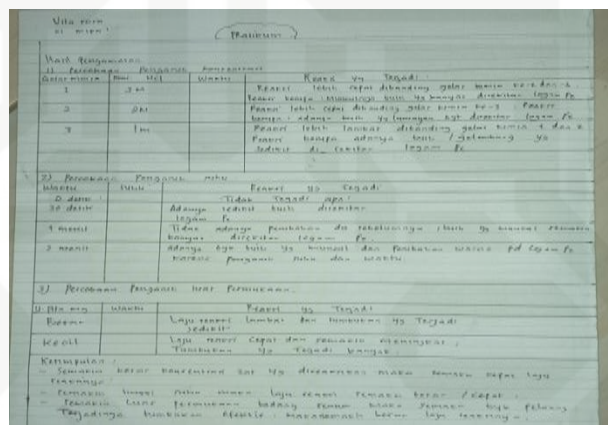
Pemberian pengumuman untuk memberitahukan akan melakukan penelitian dikelas kontrol melalui WA



Pemberian pengumuman untuk memberitahukan akan melakukan penelitian dikelas eksperimen melalui WA



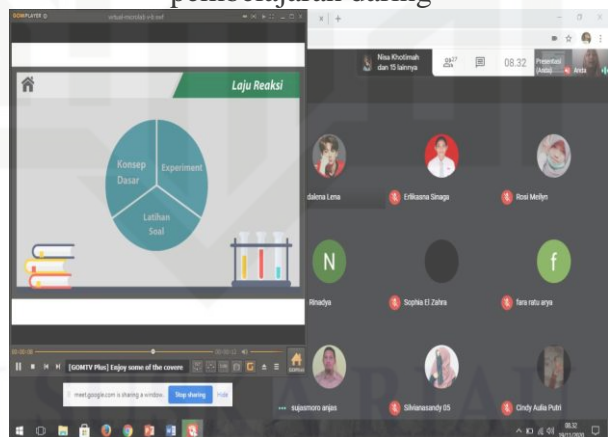
Salah satu contoh komunikasi melalui WA selama pembelajaran daring



Salah satu contoh tugas peserta didik yang dikirimkan melalui *googleclassroom* selama pembelajaran daring



Foto ketika melakukan observasi awal atau wawancara dengan guru bidang studi



Pembelajaran menggunakan media percobaan maya melalui *googlemeet* dengan peserta didik kelas eksperimen





## LAMPIRAN E SURAT

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
كلية التربية والتعليم  
FACULTY OF EDUCATION AND TEACHER TRAINING  
Jl. H. R. Soebrandt No.155 Km.18 Tampan Pekanbaru Riau 28293 PO. BOX 1004 Telp. (0761) 561647  
Fax. (0761) 561647 Web. www.ftk.uinsuska.ac.id, E-mail: eftar\_uinsuska@yahoo.co.id

No. : Un.04/F.II/PP.00.9/10667/2020  
Sifat : Biasa  
Lamp. : 1 (Satu) Proposal  
Hal : **Mohon Izin Melakukan Riset**

Pekanbaru, 28 September 2020 M

Kepada  
Yth. Gubernur Riau  
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu  
Satu Pintu  
Provinsi Riau  
Di Pekanbaru

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh  
Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan ini memberitahukan kepada saudara bahwa :

Nama	: Suci Mulyani
NIM	: 11617203028
Semester/Tahun	: IX (Sembilan)/ 2020
Program Studi	: Pendidikan Kimia
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau

ditugaskan untuk melaksanakan riset guna mendapatkan data yang berhubungan dengan judul skripsinya : Efektivitas pembelajaran menggunakan percobaan maya terhadap peningkatan kemampuan analitis siswa pada materi laju reaksi  
Lokasi Penelitian : SMA NEGERI 2 PEKANBARU  
Waktu Penelitian : 3 Bulan (28 September 2020 s.d 28 Desember 2020)

Sehubungan dengan itu kami mohon diberikan bantuan/izin kepada mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian disampaikan atas kerjasamanya diucapkan terima kasih.

a.n. Rektor  
Dekan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.  
NIP. 19740704 199803 1 001

Tembusan:  
Rektor UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU





PEMERINTAH PROVINSI RIAU  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMA NEGERI 2 PEKANBARU**  
AKREDITASI A



NPSN 10404013 NSS 31.1.09.60.07.002  
Jl. NUSA INDAH No. 4 Telp. (0761) 23471, Kode Pos 28292, Email : [smandapku@gmail.com](mailto:smandapku@gmail.com)

Nomor : 421.3/SMAN.2/PL/2020/744  
Hal : Izin Melaksanakan PraRiset

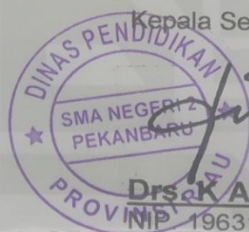
Pekanbaru, 23 September 2020

Kepada Yth.  
Kementriaan Agama  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Di  
Pekanbaru

Dengan hormat,  
Membalas maksud surat Saudara Nomor : Un.04/F.II.4/PP.00.9/10295/2020  
Tanggal 23 September 2020, maka dengan ini kami menyatakan Bersedia Untuk  
memberikan izin Melaksanakan PraRiset Mahasiswa tersebut dibawah ini :

No	Nama Mahasiswa	NIM	Program Studi	Ket
1.	<b>SUCI MULYANI</b>	11617203028	Pendidikan Kimia	

Demikian untuk dimaklumi.



Kepala Sekolah,

**Drs. KASIM**

NIP. 19631231.199003.1.091

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**PEMERINTAH PROVINSI RIAU**  
**DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**  
 Gedung Menara Lancang Kuning Lantai I dan II Komp. Kantor Gubernur Riau  
 Jl. Jend. Sudirman No. 460 Telp. (0761) 39064 Fax. (0761) 39117 **PEKANBARU**  
 Email : [dpmptsp@riau.go.id](mailto:dpmptsp@riau.go.id)

## REKOMENDASI

Nomor : 503/DPMPTSP/NON IZIN-RISET/35537  
 TENTANG

**PELAKSANAAN KEGIATAN RISET/PRA RISET  
 DAN PENGUMPULAN DATA UNTUK BAHAN SKRIPSI**



1.04.02.01

Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Riau, setelah membaca Surat Permisian Riset dari : **Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau, Nomor : Un.04.F.II/PP.00.9/10667/2020** Tanggal 28 September 2020, dengan ini memberikan rekomendasi kepada:

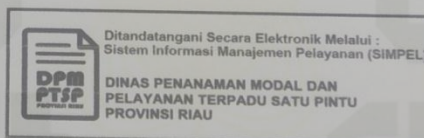
1. Nama	: SUCI MULYANI
2. NIM / KTP	: 116172030280
3. Program Studi	: PENDIDIKAN KIMIA
4. Jenjang	: S1
5. Alamat	: PEKANBARU
6. Judul Penelitian	: EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PERCOBAAN MAYA TERHADAP PENINGKATAN KEKAMPUAN ANALITIS SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI
7. Lokasi Penelitian	: SMA NEGERI 2 PEKANBARU

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan kegiatan yang menyimpang dari ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data ini berlangsung selama 6 (enam) bulan terhitung mulai tanggal rekomendasi ini diterbitkan.
3. Kepada pihak yang terkait diharapkan dapat memberikan kemudahan serta membantu kelancaran kegiatan Penelitian dan Pengumpulan Data dimaksud.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dibuat di : Pekanbaru  
 Pada Tanggal : 29 September 2020



**Tembusan :**  
**Disampaikan Kepada Yth :**

1. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Provinsi Riau di Pekanbaru
2. Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Riau
3. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Suska Riau di Pekanbaru
4. Yang Bersangkutan

UIN Suska Riau  
 Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



## RIWAYAT HIDUP

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutipkan sumber: a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Suci Mulyani lahir di Pauh Angit pada tanggal 24 Mei 1998, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan yang berbahagia Ayahanda Usman, S.P dan Ibunda Kasmawati, S.Pd. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di Sekolah Dasar Negeri 011 Pauh Angit pada tahun 2010.

Pada tahun 2010 penulis melanjutkan pendidikan ke MTsN 1 Kuantan Singingi dan selesai pada tahun 2013, kemudian penulis melanjutkan pendidikan ke Madrasah Aliyah Negeri 1 Kuantan Singingi. Pada tahun 2016 penulis diterima sebagai mahasiswa di jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiah dan Keguruan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau melalui jalur Mandiri.

Pada bulan Juli-September tahun 2019 penulis melaksanakan KKN di Desa Teluk Pauh, Kecamatan Pangean, pada bulan Oktober-Desember 2019 penulis melaksanakan PPL di SMAS Cendana Pekanbaru.

Penulis melakukan penelitian pada bulan Oktober-November 2020 dengan judul penelitian **“Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Percobaan Maya Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi”**.

Pada tanggal 28 Januari 2021 dinyatakan lulus dan berhak menyandang gelar Sarjana Pendidikan Kimia melalui sidang tertutup Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.